



تجميع وصيانة الكمبيوتر

تعلم البرمجة | المكتبة
www.learn-barmaga.com

خطوة بخطوة
جمع جهازك بنفسك

شرح شامل لضبط إعدادات الـ BIOS

Easy Tutorials

الفصل الأول
فكرة العمل وكيفية الشراء

المكونات النظرية للكمبيوتر

أعرف أن المقدمات النظرية الطويلة تصيبك بالملل والضيق وربما الإحباط في بعض الأحيان .. ورغم معرفتي بذلك إلا أنني - رغم أنفي - وجدت أنه لابد أن أذكر لك مقدمة مختصرة تؤهلنا للدخول في الموضوع. ولما لتلك المقدمة من أهمية أنصحك بألا تتجاهلها. سنتعرف من خلالها على فكرة عمل الكمبيوتر وبعض المصطلحات الفنية التي سوف تعيننا على فهم باقي الموضوعات المذكورة في الكتاب .. فهيا بنا ..

نظرياً يتكون الكمبيوتر من الوحدات التالية:

- وحدات الإدخال Input Units
  تلك الوحدات هي المسؤولة عن إدخال البيانات والبرامج المختلفة للجهاز، ولعل أشهرها هي لوحة المفاتيح (Keyboard)، وهي تستخدم لإدخال البيانات من قبل المستخدم، وذلك عن طريق الضغط فوق المفاتيح المثبتة عليها، حيث يتك إرسال نبضات كهربية إلى وحدة المعالجة المركزية تعبر عن الحرف أو الرقم الذي تم الضغط عليه، وبطبيعة الحال تختلف النبضات الكهربية الناتجة عن ضغط حرف A عن النبضات الكهربية الناتجة عن ضغط حرف B. وكذلك الحال في جميع الحروف والأرقام المثبتة على اللوحة.
- وحدات الإخراج Output Units
  وهذه الوحدات هي المسؤولة عن إخراج المعلومات والنتائج التي توصل إليها الجهاز. فهي تستقبل النبضات الكهربية التي تمثل النتائج التي توصلت إليها وحدة المعالجة، ثم تقوم بترجمتهاإلى حروف مقروءة أو مطبوعة، ولعل أشهر هذه الوحدات هي شاشة العرض (Monitor)، وآلة الطباعة (Printer).
- وحدة المعالجة المركزية Central Processing Unit (CPU)
  وهي الوحدة المسئولة عن جميع عمليات المعالجة التي يقوم بتنفيذها الكمبيوتر وفقاً للتعليمات التي قام بها المستخدم بإصدارها إليها.

وحدات قياس السعة وفكرة العمل

تحدثنا فيما سبق عن أن هناك نبضات كهربية تصدر من وحدات الإدخال متجهة إلى وحدة المعالجة المركزية، وكذلك هناك نبضات كهربية تصدر من وحدة المعالجة المركزية متجهة إلى وحدة الإخراج لتترجم تلك النبضات إلى حروف مقروءة على الشاشة أو مطبوعة على الطابعة. فعندما نضغط على الحرف A على سبيل المثال من لوحة المفاتيح. فمن غير المعقول أن يسير ذلك الحرف في الأسلاك الكهربائية المختلفة ليصل إلى الشاشة. ولكن ماذا يحدث فعلياً؟!

وللإجابة على هذا السؤال سنقوم بعرض مثالاً قريباً لما يحدث بالفعل:

هب أنك في غرفة محكمة الإغلاق وأن لك صديق هو أيضاً في غرفة أخرى محكمة الإغلاق تجاور حجرتك، ولا يوجد أي وسيلة اتصال بينكما غير مصباح كهربائي في حجرة صديقك يمكنك أن تتحكم في إضاءته من حجرتك، وقد اتفقت مع ذلك الصديق قبل أن يذهب إلى حجرته أنك إذا قمت بإضاءة المصباح فإنك تريد أن تنطق بحرف A وإذا أطفأته أردت أن تنطق بحرف B. وحيث أن لهذا المصباح حالتين فقط وهما مضاء (1) أو غير مضاء (0) فلا يمكنك إلا بالتعبير عن الحالتين بحرفين فقط. أما إذا كان لديه مصباحين فإن عدد الأحرف التي يمكن تداولها معه سيزيد إلى أربعة أحرف.

- فإذا كان المصباح الأول مضاء (1) والثاني غير مضاء (0) فإن ذلك يعني حرف A.
- وإذا كان المصباح الأول مضاء (1) والثاني مضاء (1) فإن ذلك يعني حرف B.
- وإذا كان المصباح الأول غير مضاء (0) والثاني غير مضاء (0) فإن ذلك يعني حرف C.
- وإذا كان المصباح الأول غير مضاء (0) والثاني مضاء (1) فإن ذلك يعني حرف D.
وهكذا..

فكلما زادت المصابيح أو عدد الأسلاك التي تصل بينك وبينه؛ زاد عدد الأحرف التي يمكن تداولها.

وهي تحسب بالمعادلة (٢)^عدد الأسلاك = عدد الأحرف

والمثال السابق هو تلخيص لما يحدث عند تداول البيانات بين الوحدات الختلفة للجهاز. وحيث أن عدد الأحرف المستخدمة تصل إلى ٢٥٦ حرف وهي الحروف الهجائية بحالتها المختلفة والأرقام والعلامات الخاصة، لذلك يجب أن توصل الوحدات فيما بينها بعدد من الأسلاك يبلغ ثمانية، وهو ما يثبت صحته إذا استخدمنا العادلة:

(٢)^عدد الأسلاك = عدد الأحرف (٢)^٨=٢٥٦

فيمثل كل حرف بثمانية نبضات كهربائية هكذا:
A حرف 00110011
B حرف 00001111
C حرف 11000011
D حرف 10010010

وهكذا .. يمكنك استخدام التباديل والتوافيق لتكوين ٢٥٦ تشكيلة مختلفة من سلسلة ثمانية من الآحاد والأصفار، حيث يمثل الصفر السلك الذي لا يحمل جهد كهربي، والواحد السلك الذي يمر به جهد كهربي.
وتسمى النبضة الكهربية الواحدة BIT، ويسمى الحرف Byte أي أن:
8 BIT = BYTE
ويعتبر البايت هو أول وحدة استخدمت لقياس السعة فيقال أن هذا الجهاز تصل سعة الذاكرة فيه إلى 5000 Byte أي أن ذاكرة هذا الجهاز يمكن أن تستوعب بحد أقصى خمسة آلاف حرف، ومع التطور المستمر للحاسبات، كان لابد من استخدام وحدة أكبر لتقاس بها السعة، فتم استخدام وحدة أطلق عليها كيلو بايت Kilo Byte وهي

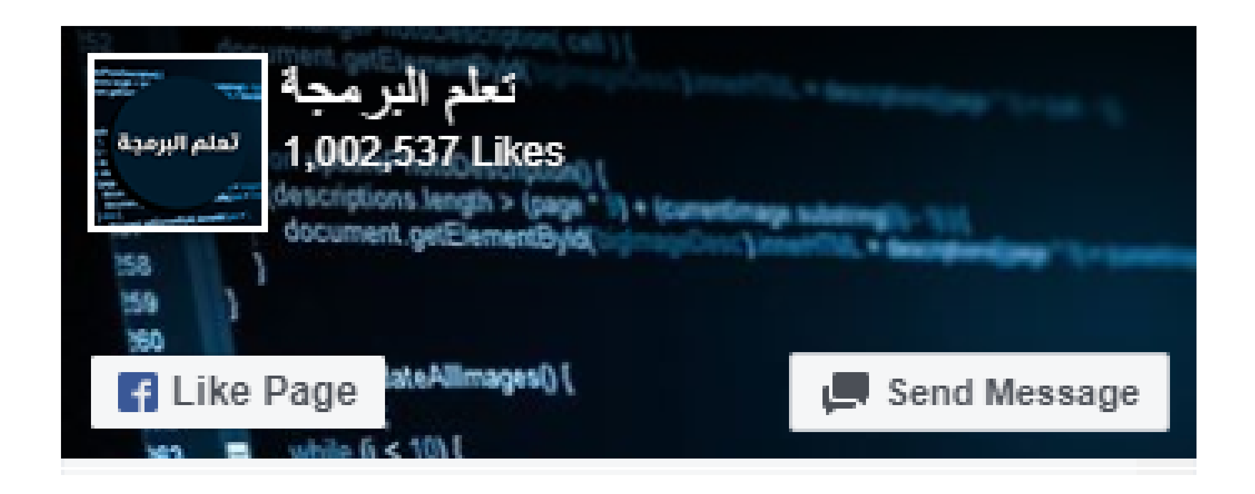
تساوي صورة بايت أي ١٠٢٤ حرف تماماً. ويمكن - تجاوزاً - اعتبارها تساوي ألف حرف حتى تسهل عملية الحساب، فيقال مثلاً أن هذا الجهاز تصل سعة الذاكرة فيه إلى 640KB أي ٦٤٠ ألف حرف تقريباً.

ثم ظهرت بعد ذلك وحدة تسمى ميجا بايت Mega Byte وهي تساوي 1000 Kilo Byte اي مليون حرف تقريباً. ثم وحدة أخرى تسمى جيجا بايت Giga Byte وهي تساوي 1000 Mega Byte أي مليار حرف تقريباً. وباختصار شديد فإن وحدات قياس السعة تمثل بالشكل التالي:

Bit نبضة
Byte حـرف
Kilo Byte (KB) ألف حرف تقريباً
Mega Byte (MB) مليون حرف تقريباً
Giga Byte (GB) مليـــار حــرف تقريبـــاً

وحدات قياس السرعة

إن سرعة الكمبيوتر تقاس بسرعة تنفيذه للعمليات الحسابية في الثانية الواحدة والتي يفوق عددها الملايين. ونشير إليها بالمختصر:
(Millions of Instructions Per Second) MIPS
ويعتمد الكمبيوتر على المعالج (Processor) لتنفيذ التعليمات. وهذا الأخير يمتلك ساعة (Clock) تدور (أو تدق أو تنبض) كل فترة زمنية محددة. هذه الدورة نسميها (Clock Cycle). بين كل دورة وأخرى يستطيع المعالج Processor أن يقوم بعمل ما، كأن يأمر الذاكرة RAM بإرسال بيان ما، أو يأمر لوحة المفاتيح بإرسال حرف ما. فكلما كان وقت الدورة هذا قصير كلما كان الكمبيوتر أسرع في العمل.



تحميل المزيد من الكتب

www.learn-barmaga.com

إنضم لصفحتنا على الفايسبوك

https://www.facebook.com/barmej.dz2/

إن وقت الدورة الواحدة (1 Clock Cycle) يتعلق بسرعة التردد (Frequency)، ويقاس هذا التردد بوحدة تسمى Mega Hertz أو على سبيل الإختصار MHZ وهي

تعني مليون ذبذبة في الثانية الواحدة تقريباً، أو يقاس بوحدة تسمى Giga Hertz أو GHz وهي تعني مليار ذبذبة في الثانية الواحدة، وبطبيعة الحال كلما كانت سرعة التردد عالية كلما كان وقت الدورة الواحدة (1 Clock Cycle) أسرع وبالتالي فإن أداء المعالج سيكون أسرع ... وتجنباً لأي تعقيد فإليك الخلاصة: تقاس سرعة المعالج بوحدتين إما MHz أو GHz وكلما زادت سرعة المعالج زادت سرعة تنفيذه للعمليات المختلفة.

Kilo Hertz (KHz) ألف ذبذبة في الثانية تقريباً
Mega Hertz (MHz) مليون ذبذبة في الثانية تقريباً
Giga Hertz (GHz) مليــار ذبذبـــة في الثانيـــة تقريباً

كيف تشتري كمبيوتر

في هذه الفقرة ستجد نبذة سريعة عن كل مكونات الكمبيوتر دون الخوض في التفاصيل، فقط أود هنا أن أؤهلك لتشتري الكمبيوتر، أما التفاصيل فستجدها في باقي فصول الكتاب.

قبل أن تشتري

- تأكد من الجدية والسمعة الحسنة للشركة التي ستعهد إليها بالشراء، فهناك العديد من الشركات التي تنشأ لمدة عدة أشهر وسرعان ما تغلق وتتركك وحيداً أمام الأعطال المتكررة للجهاز.
- تأكد من وجود مركز صيانة معتمد.
- حذار أن .. تشتري كمبيوتر مستعمل مهما كانت حالته. فالكمبيوتر يعد الجهاز الوحيد الذي تقل قيمته بمرور الوقت، وذلك لأنه دائماً في تطوير ودائماً هناك موديلات وملحقات حديثة تطرح بالأسواق، وهي بدورها تتعامل مع بعض البرامج التي تعجز الموديلات القديمة من التعامل معها.

ماذا تشتري؟

إن أغلب شركات الكمبيوتر المنتشرة في جميع أنحاء الجمهورية تقوم بنفسها بتجميع المكونات الخاصة بالكمبيوتر، وأرى في ذلك العديد من المميزات على عكس ما قد يظن البعض. فالجهاز الذي يجمع في الخارج غالي الثمن، وبعض المكونات الخاصة به غير متوفر لها قطع غيار على عكس الكمبيوتر الذي يتم تجميعه محلياً، وخاصة إذا عرفت أن الجودة تكاد تكون متساوية.
وتقوم تلك الشركات بتجميع الجهاز وفقاً لخمسة عشر مكون أساسي وهو ما يتضح من السطور التالية.

١. الحاوية Case

الحاوية هي ذلك الصندوق الذي يحوي المكونات الأساسية للجهاز وقد يحكم اختيارك له الشكل الخارجي غير أن تلك الحاوية يوجد بها ما يسمى بمزود الطاقة Power Supply الذي يقوم بتحويل التيار المتردد إلى تيار مستمر ليغذي به المكونات الأخرى للجهاز. ويفضل ألا تقل قدرة موصل الطاقة عن ٢٥٠ وات.

اشتري:

- الشكل المناسب.
- القدرة لا تقل عن ٢٥٠ وات.
- الشركة المصنعة Promedia.

٢. اللوحة الأم Mother Board

تثبت اللوحة الأم داخل الحاوية وتوصل باق المكونات معها وكما يتضح من اسمها "اللوحة الأم" تقوم بتمرير البيانات بين الوحدات المختلفة للجهاز عن طريق ما يسمى بممرات البيانات Data Buses، كما يوجد بها ما يسمى بفتحات التوسعة Slots التي يركب بها الكروت المضافة للجهاز ككارت الفاكس على سبيل المثال، وقد مرت صناعة اللوحة الأم بعدة مراحل بداية من اللوحة الأم XT إلى اللوحة الأم Pentium 4 وأهم ما يميزها هو سرعة نقل البيانات أو كما يطلق عليها FSB، فكلما زادت هذه السرعة

زادت تبعاً لها سرعة تبادل البيانات بين الوحدات المختلفة، ولكن لابد وأن تتوافق سرعة باقي وحدات الكمبيوتر مع سرعة اللوحة الأم، فعلى سبيل المثال إذا قمت بشراء لوحة أم سرعتها FSB 533Hz، ثم اشتريت ذاكرة RAM بسرعة نقل بيانات مقدارها FSB 400 MHz، فلن تتمكن اللوحة الأم من استعمال سرعتها بالكامل عند التعامل مع الذاكرة التي لا تدعم هذه السرعة الكبيرة. إذن فشراؤك للوحة الأم مرتبط إرتباطاً كلياً بشراؤك لباقي وحدات الكمبيوتر.

اشتري:

- اللوحة الأم Pentium 4
- السرعة FSB 533 MHZ
- الشركة المصنعة Gigabyte أو Intel.

٣. المعالج Processor

يمكننا أن نطلق على المعالج أنه مخ الكمبيوتر - إن جاز التعبير - فهو الذي يقوم بمعالجة البيانات والتعليمات التي يصدرها المستخدم وأهم ما يميز المعالج هو سرعة انجازه للمهام المختلفة.
وأتذكر أنني كنت أعمل منذ سنوات بعيدة على جهاز سرعته ٦ مليون ذبذبة في الثانية (٦ ميجاهرتز) 6MHz، وقد تعجب أن السرعة وقت كتابة هذه السطور قد وصلت إلى ٣٠٠٠ مليون ذبذبة في الثانية (3000 MHz) أو (3GHz). لاحظ أن هذه السرعة هي سرعة تنفيذ المعالج للعمليات المختلفة كما ذكرت لك من قبل في الفقرة السابقة.
بالإضافة إلى الإهتمام بسرعة تنفيذ العمليات وسرعة نقل البيانات، يجب أيضاً الاهتمام بذاكرة المعالج المخبأة وهي ما يطلق عليها Cache Memory، ويمكن تشبيه هذه الذاكرة بأنها ساحة الانتظار التي تجمع داخلها البيانات قبل أن يقوم المعالج بتنفيذ العمليات المختلفة عليها، وكلما كانت هذه الذاكرة كبيرة كلما كان أداء المعالج أفضل.

اشتري:

- معالج لا تقل سرعته عن 1700 MHz أو 1.7 GHz.
- سرعة نقل البيانات 533MHz.
- الذاكرة المخبأة (Cache Memory) 513MHz.
- الشركة المصنعة Intel (لا ترضى ببديل عنها).

٤. المروحة Fan

لك أن تتخيل كثرة العمليات التي يقوم بها المعالج بتنفيذها في الجزء الواحد من الثانية إذا عرفت أنه يحتوي على مئات الآلاف من الترنزيستورات المدمجة داخله، ولك أن تتخيل أيضاً مدى الحرارة التي يمكن أن تتولد من المادة المكونة لهذا المعالج لكثرة العمليات المعقدة داخله. لذلك يجب وجود مروحة تثبت فوق المعالج لتقوم بعملية التبريد المستمر، وبدونها أو بعطلها قد يعجز المعالج عن أداء العمليات المكلف بأدائها أو قد يتلف أيضاً نتيجة الحرارة الزائدة فلذلك يفضل أن تنتقي أفضل أنواع المبردات المتوفرة عند شرائك للجهاز.
وقد يتعجب البعض أو يصفني بالسطحية حين أشير لمجرد مروحة لا يتعدى سعرها جنيهات معدودة ولكنها الحقيقة التي يغفل عنها البعض!

اشتري:

- أفضل أنواع المبردات الموجودة في الأسواق.
- الشركة المصنعة (غير محددة).

٥. الذاكرة RAM

الذاكرة المؤقتة RAM هي ذلك الجزء الأساسي لتخزين البيانات قبل أن يطلب المستخدم التخزين على الاسطوانة الصلبة أو المرنة وقد مرت الذاكرة RAM بمراحل عديدة من التطور إلى أن وصلت إلينا الآن أعلى سعة وأسرع في نقل البيانات. وستجد في الفصل الخاص بالذاكرة مراحل تطورها والأنواع المختلفة لها، وتتوفر الذاكرة في شرائح ذات سعات مختلفة ولك أن تختار المناسب على ألا تقل سعة الذاكرة عن 256MB.

اشتري:

- ذاكرة RD RAM من شريحتين كل منها ذات سعة 128MB.
- الموديل PC1066.
- الشركة المصنعة Rambus.

٦. مشغل الاسطوانات المرنة Floppy Disk Drive

منذ عدة سنوات كان هناك مشغلات لها سعات مختلفة. أما الآن فلا يوجد غير مشغلات ذات السعة 1.44MB للإسطوانة ذات الحجم ٣,٥ بوصة ولايوجد بدائل حتى يتثنى لك الاختيار.

اشتري:

- مشغل اسطوانات مرنة ذا سعة 1.44MB.
- الشركة المصنعة Sony أو Asus.

٧. الاسطوانة الصلبة Hard Disk

أهم ما يميز الاسطوانة الصلبة هو السعة التخزينية، ونظراً لوجود البرامج الحديثة التي تحتاج إلى مساحة كبيرة على الاسطوانة الصلبة، وخاصة برامج الوسائط المتعددة التي تخاطب المستخدم بالصوت والصورة لذلك يفضل أن تكون الإسطوانة الصلبة ذات سعة تخزينية كبيرة حيث وصلت السعة حتى كتابة هذه السطور إلى 120GB (١٢٠ مليار حرف تقريباً).

اشتري:

- اسطوانة صلبة لا تقل سعتها عن 40GB.
- الشركة المصنعة Western Digital.

٨. الشاشة Monitor

أهم ما يميز الشاشات Monitors هو عدد النقاط المضيئة طولا وعرض فكلما زادت تلك النقاط زادت درجة وضوح الصورة Resolution غير أن تلك النقاط المضيئة تصدر إشعاعات ضارة بعين المستخدم فكان أغلب مستخدمي الكمبيوتر يضع واقي Screen Filter لتقليل تلك الإشعاعات الضارة. ومع تطور تقنية الشاشات ظهرت أنواع منخفضة الإشعاع Low Radiation حيث لا تحتاج تلك النوعية إلى استخدام الواقي.

اشتري:

- شاشة بدقة 1024X870 نقطة.
- شاشة منخفضة الإشعاع Low Radiation.
- الشركة المصنعة Hansol أو View Sonic.

٩. كارت الشاشة Display Card

يوصل هذا الكارت على أحد فتحات التوسعة الموجودة باللوحة الأم، ويمكن تبسيط الوظيفة التي يقوم بها هذا الكارت في أنه يقوم بترجمة الإشارات الصادرة من الكمبيوتر لتصبح قابلة للعرض على الشاشة،

ويحتوي هذا الكارت على ذاكرة للإسراع في عرض الصور والرسوم على الشاشة حيث تصل تلك الذاكرة إلى 128MB.

اشتري:

- كارت شاشة لا تقل سعة الذاكرة به عن 64MB.
- الشركة المصنعة ATI أو TNT.

١٠. مشغل الاسطوانات المضغوطة CD Drive

يستخدم ذلك الجهاز لتشغيل الاسطوانات المضغوطة CD، وهناك نوعان: إما مشغل للقراءة فقط (لايمكنه التسجيل على الـ CD)، أو مشغل للقراءة والكتابة على الـ CD وبالطبع فرق السعر هو الذي سيحدد أيهما أصلح بالنسبة لك، أما أهم ما يميز تلك المشغلات فهو سرعة كتابة أو قراءة البيانات من الـ CD، وأقصى سرعة وصلت إليها عند كتابة هذه السطور هي: 56X للقراءة و 32X للكتابة.

اشتري:

- مشغل للقراءة فقط CD ROM Drive بسرعة 56X.
- الشركة المصنعة Acer أو Asus.

١١. كارت الفاكس/مودم Fax/ Modem Card

أغلب الظن أنك تريد استعمال شبكة الإنترنت وبالتالي أنت بحاجة إلى هذا الكارت الذي سيؤهلك للتعامل مع الإنترنت وبدونه لا يمكن ذلك، وأهم ما يميزه هو سرعة نقله واستقباله للبيانات وهي تقاس بوحدة تسمى KBPS.

اشتري:

- كارت فاكس سرعته 56KBPS.
- الشركة المصنعة US Robotics أو A-Open أو Apache.

١٢. كارت الصوت Sound Card

هذا الكارت هو المسئول عن إصدار الأصوات من الكمبيوتر، فلا يمكنك الاستماع إلى الأغنيات ومشاهدة الأفلام بدونه، وأغلب الظن أنك تريد شراء الكمبيوتر لهذا الغرض.

اشتري:

- كارت صوت 128BIT من أجل نقاء الصوت.
- الشركة المصنعة Creative.

١٣. السماعات Speakers

السماعات هي المسئولة عن استقبال النغمات المختلفة من كارت الصوت وإخراجها للمستمع، وتتوفر سماعات ذات قدرات مختلفة من 40WATT إلى 1500WATT، وبالطبع يحدد الـ WATT مقدار قوة الصوت، كما تحتوي بعض السماعات في داخلها على محسنات الصوت وهي ما يطلق عليها Subwoofer، فإذا كنت من هواة الاستماع إلى الأغاني فعليك بهذا النوع، أما إذا كان استعمالك للكمبيوتر لأغراض أخرى فأي سماعات ستؤدي الغرض، مع العلم بأن فرق السعر ربما يكون مرتفعاً.

اشتري:

- سماعات ذات قدرة مناسبة لإحتياجك الشخصي.
- الشركة المصنعة Creative أو Zoltrix.

١٤. لوحة المفاتيح Keyboard

لوحة المفاتيح هي وحدة الإدخال الأساسية للكمبيوتر، وتوجد بالأسواق أنواع وأشكال مختلفة، وربما أكثر الأنواع شيوعاً الآن هي النوع Multimedia، حيث تحتوي لوحة المفاتيح من هذا النوع على بعض المفاتيح الخاصة بالتعامل مع برامج تشغيل الأغاني والأفلام بالإضافة إلى احتوائها على بعض المفاتيح الخاصة بالتعامل مع الإنترنت.

اشتري:

- لوحة مفاتيح بسعر مناسب من النوع MultiMedia.
- الشركة المصنعة (غير محددة).

١٥. الماوس Mouse

الماوس أيضاً وحدة هامة من وحدات الإدخال، وهناك العديد من النوعيات ذات الأشكال المبهرة والمختلفة ولكن في الغالب جميعها لها نفس الكفاءة.

اشتري:

- ماوس بسعر مناسب من النوع Scroll.
- الشركة المصنعة (غير محددة).

اشتري جهاز كمبيوتر بالمواصفات التالية:

- **Mother Board Pentium4 (Gigabyte) FSB 533MHz.**
- **Processor 1.7 GHz (Intel) /BUS 533**
- **Fan (CPU Cooler)**
- **256 MB RD-RAM /BUS 800**
- **FDD 3.5 MB (Sony)**
- **HDD 40GB (Western Digital)**
- **CD ROM Drive 56X (Asus)**
- **Sound Card 128BIT (Creative)**
- **Fax /Modem 56KBPS (Apache)**
- **Speakers 120WATT (Creative)**
- **Keyboard Multimedia**
- **Scroll Mouse**
- **VGA Card 32MB (TNT/ATI)**
- **Monitor 15" Low radiation (Hansol)**
- **Case ATX 200:250WATT (Promedia)**

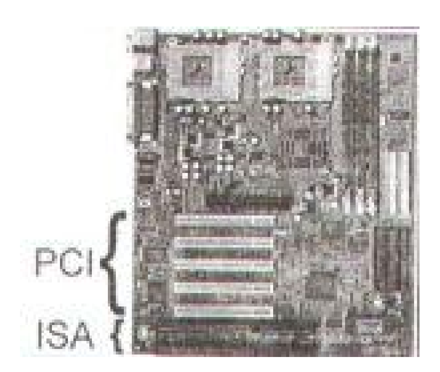
هذا .. وإن لم يكن هناك حاجة ملحة لشراء الجهاز في الوقت الحالي فأنصحك بقراءة باقي فصول الكتاب قبل الشراء فستجد الكثير والكثير من التفاصيل المتعلقة بمكونات الكمبيوتر.

الفصل الثاني

اللوحة الأم
Mother Board

اللوحة الأم (اللوحة الرئيسية)

اللوحة الأم Motherboard هي أهم أجزاء الكمبيوتر بل هي الوحدة الرئيسية فيه، وهي التي تحدد مواصفات الأجزاء الأخرى التي يمكن تركيبها عليها مثل بطاقة العرض والذاكرة والمعالج إلى غير ذلك من المكونات الأخرى لذلك يجب عند شراؤك للوحة الأم التأكد من أنها تتماشى مع مواصفات الأجزاء الأخرى التي سوف تركب عليها، والاختيار في هذا المجال صعب بعض الشيء حيث أن معظم أنواع اللوحات الأم لها تقريباً نفس المواصفات الأساسية ولكنها تختلف في مواصفات الإضافات والشكل التالي يوضح صورة عامة للوحة الأم موضح عليها أجزائها، وأكثر المواصفات استخداماً حالياً هو نظام ATX ويمكن بسهولة التعرف على اللوحة الأم التي تتبع نظام ATX من شكل مزود الطاقة Power Slot والمنافذ الخارجية Interfaces كما هو موضح في الأشكال التالية:



الشكل يوضح فتحات التوسعة التي سيركب عليها البطاقات (لاحظ كثرة عدد الفتحات)



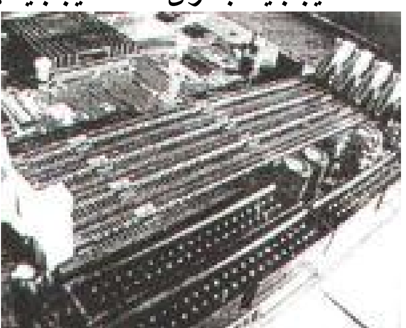
الشكل يوضح لك مقبس (فتحة) مزود الطاقة Power Supply



الشكل يوضح المنافذ الخارجية التي سيوصل بها الطابعة والماوس وباقي الوحدات الأخرى

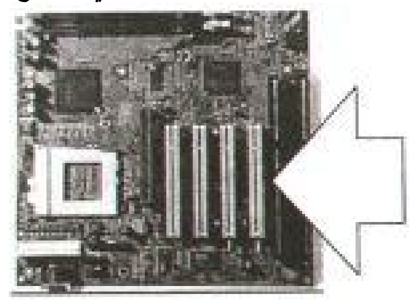
وعند شراؤك اللوحة الأم يجب أن تراعي النقاط الآتية:

١. عدد فتحات الذاكرة RAM Slots الموجودة على اللوحة الأم ففي الحاسبات التي تستخدم في التطبيقات المنزلية والمكتبية يكفي وجود فتحتي ذاكرة مع مراعاة أن لاتقل سعة شريحة الذاكرة عن ٦٤ ميجابايت حتى يكون لديك فرصة في المستقبل لزيادة سعة الذاكرة باستبدال الشرائح الموجودة بشرائح ذات سعة أكبر، مثلاً استبدال شريحة سعة ٦٤ ميجابايت بأخرى ١٢٨ ميجابايت.



الشكل يوضح فتحات الذاكرة (Ram Slot) .. لاحظ أن عددها أربع فتحات

٢. عدد فتحات التوسعة Slots وهذا عامل مهم جداً في مواصفات اللوحة الأم وذلك لإمكانية إضافة عدد أكبر من البطاقات Sound والفاكس Modem وبطاقة التلفزيون والفيديو TV Toner وغير ذلك من بطاقات التوسعة، لذلك يراعى أن تحتوي اللوحة الأم على عدد كاف من فتحات التوسعة بحيث تسمح باستيعاب العدد المطلوب من البطاقات سواء في الوقت الحالي أم في المستقبل. لذلك يجب أن يتوفر على اللوحة الأم أربع فتحات توسعة بتقنية PCI، والشكل التالي يوضح شكل فتحات التوسعة طراز PCI.



أنواع اللوحات الأم

تنقسم اللوحات الأم من حيث التكامل Integration إلى نوعين: لوحة أم متكاملة Integrated وأخرى غير متكاملة Non-Integrated، والنوع المتكامل يحتوي على وحدات مبنية على اللوحة الأم Built in مثل بطاقة العرض VGA وبطاقة الصوت Sound وغيرها، بمعنى عدم احتياجك لشراء تلك البطاقات منفصلة، وذلك لأنها أصلاً مصممة على اللوحة الأم، أما النوع الغير المتكامل فليس به وحدات مبنية وإنما يتم تركيب تلك الوحدات في فتحات التوسعة Slots المتاحة في اللوحة الأم، والنوع المتكامل أقل سعراً من النوع الغير متكامل، وفي حالة تلف أي مكون من المكونات الموجودة على اللوحة الأم من النوع المتكامل يمكن تعطيل عمل الوحدة من برنامج الإعداد الخاص باللوحة الأم Setup وتركيب بطاقة خارجية لتحل محلها.

ومعظم الموديلات الحديثة من النوع المتكامل خاصة التي تنتجها الشركات العالمية مثل Intel و IBM و Dell.

الجسور Jumpers



الجسور عبارة عن غلاف بلاسيكي يحتوي بداخله على موصل معدني يستخدم في توصيل الأسنان الموجودة على اللوحة الأم في أوضاع معينة لضبط مواصفات اللوحة الأم ومكوناتها، فعلى سبيل المثال يمكنك استخدامها لتحديد سرعة المعالج CPU والناقل BUS وشرائح الذاكرة RAM، ويتم الرجوع إلى الكتيب الخاص باللوحة الأم لتحديد مواقع تلك الأسنان والأوضاع المطلوبة لضبط وتشغيل الوحدات المختلفة على اللوحة الأم حيث أنها

تختلف من لوحة إلى أخرى حسب المواصفات وموديل اللوحة الأم والشركة المنتجة، لذلك لابد من الرجوع إلى الكتيب المرفق مع اللوحة الأم لهذا الغرض.



صورة لأحد الأسنان أثناء توصيلها بأحد الجسور(Jumpers)

مجموعة الرقاقات الأساسية Chipset

يوجد على اللوحة الأم رقاقتان تحددان كل خصائص اللوحة الأم من حيث أقصى سعة وسرعة ممكنة للذاكرة ونوع المعالج الممكن تركيبه عليها وغيرها من خصائص، وهناك العديد من الشركات المنتجة لتلك الرقاقات لعل أشهرها شركة Intel غير أن هناك شركات أخرى تقوم بتصنيع تلك الرقاقات وبمواصفات متقدمة مثل UMC, SIS,VIA. وهناك بعض شركات الكمبيوتر تقوم بعملية خداع للمشتري، إذ تقوم ببيع اللوحة الأم التي يوجد عليها Chipset من النوع Intel على أن هذه اللوحة بالكامل من إنتاج شركة Intel على غير الحقيقة، حيث يمكن أن تكون هذه اللوحة من أي نوع آخر وكل ما يتعلق بشركة Intel هو الرقاقتين الأساسيتين فقط.

وغالباً يكون المعالج الذي سيتم تركيبه على اللوحة الأم وكذلك الذاكرة RAM هما المحددان لنوع تلك الرقاقات التي يجب أن تكون موجودة على اللوحة الأم، حيث أن بعض المعالجات وبعض أنواع الذاكرة RAM تحتاج إلى تواجد رقاقات من نوع معين. وفي السطور التالية سنتعرف بشئ من التفصيل على الأنواع المختلفة لتلك الرقاقات:

طاقم الرقاقات 850

هذا هو أول طاقم رقاقات ظهر في الأسواق يدعم Pentium4، ومن أهم صفاته:

- يدعم معالج واحد فقط، حيث لا يمكن أن يستخدم مع الأجهزة العملاقة التي تستخدم أكثر من معالج Multi Processor (تستخدم هذه الأجهزة العملاقة كخادم للشبكات Server).
- يدعم سرعة نقل بيانات FSB تصل إلى 400MHz فقط.
- لا يدعم سوى الذاكرة RAM من النوع RD-RAM ذات السرعات المنخفضة.
- يدعم ذاكرة RAM بحد أقصى 2GB.
- ويعتبر هذا الطقم من الأطقم القديمة والتي لا تدعم أغلب التقنيات الحديثة المستخدمة الآن.

ومن الأمور التي يجب عليك الانتباه إليها عند شراؤك للوحة الأم هي سرعة نقل البيانات Data Bus، حيث يفضل ألا تقل سرعة الناقل عن 533MHz.

طاقم الرقاقات E850

ويعتبر هذا الطاقم هو النسخة المطورة للطاقم 850، ومن أهم صفاته:

- يدعم معالج واحد فقط.
- يدعم سرعة نقل بيانات FSB تصل إلى 533MHz.
- يدعم الذاكرة RAM من النوع RD-RAM (PC800-PC1066).
- يدعم 2GB من الذاكرة RD-RAM من النوع PC800 و1.5GB من النوع PC1066.

سنتحدث بالتفصيل في الفصل الخاص بالذاكرة عن الأنواع المختلفة للذاكرة RAM فلا تقلق بهذا الشأن .

طقم الرقاقات GL845

أنتج هذا الطاقم عند إنتاج معالج Celeron والذي يدعم FSB400MHz، وهو المعالج الموجود في بالأجهزة التي تسوق لها حكومتنا الغراء في الحملة القومية المدرجة تحت اسم "كمبيوتر لكل بيت"، ولاشك أنه أسوأ أنواع المعالجات على الإطلاق فلايدعم غير FSB 400MHz فقط، ويوفر كارت مدمج ردئ للشاشة، ويدعم الذاكرة الرديئة والبطيئة من النوع SD-RAM.

طاقم الرقاقات E7205

هو آخر وأحدث طقم أنتجته شركة Intel لمعالجها Pentium 4، وهو يدعم آخر وأحدث التقنيات التي وصلت إليها صناعة الذاكرة RAM والمعالج Processor. كما يدعم سرعات فائقة لنقل البيانات FSB. وهو أفضل أطقم الرقاقات على الإطلاق.

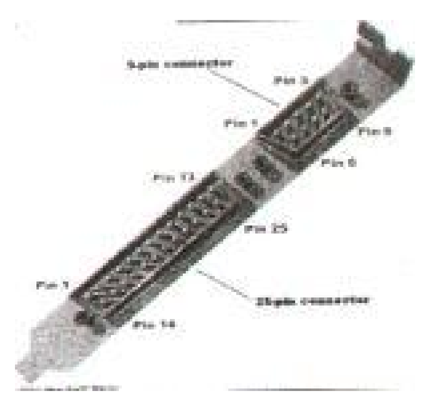
وتتراوح أسعار اللوحات الأم تبعاً لوجود أو عدم وجود بعض المميزات الإضافية مثل:

- وجود بطاقات إضافية مبنية على اللوحة الأم Built in مثل بطاقة العرض VGA وبطاقة الصوت.
- وجود نظام لقياس حرارة المعالج وسرعة دوران المروحة.
- عدد فتحات التوسعة على اللوحة الأم Slots.
- عدد فتحات الذاكرة RAM.
- سرعة نقل البيانات Data Bus.

المنافذ Ports

المنافذ هي مجموعة الفتحات الموجودة على اللوحة الأم Motherboard التي تستخدم في توصيل بعض الأجهزة الخارجية مثل الفأرة Mouse والطابعة Printer ولوحة المفاتيح Keyboard أو عصا التحكم Joystick، وهناك نوعان من المنافذ: منافذ على التوالي Serial Ports، ومنافذ على التوازي Parallel Ports والفرق بينهما يتلخص في الآتي:

- المنفذ على التوالي Serial يقوم بإرسال البيانات بمعدل bit واحدة في المرة أما المنفذ على التوازي Parallel فيقوم بإرسال البيانات بمعدل 8 bit أو أكثر في المرة لذلك فإن المنفذ على التوازي أسرع كثيراً من المنفذ على التوالي.
- المنفذ على التوالي Serial أكثر دقة وجودة في نقل البيانات لمسافات بعيدة أكبر من ثلاثة أمتار ولذلك فهو يستخدم في ربط أجهزة الكمبيوتر الموجودة على مسافات كبيرة مثل ٣ أمتار، ويتم أيضاً تصيل الفأرة Mouse على المنفذ المتتالي COM1 أو COM2.
- المنفذ المتتالي Serial يكون على شكل حرف D ويتكون من ٩ أسنان أو ٢٥ سن من النوع ذكر Male، ويحتوي جهاز الكمبيوتر على منفذين أحدهما 9 pin والآخر 25 pin.



الشكل السابق يوضح مكونات المنافذ على التوالي **Serial Ports**

- **كل لوحة أم Motherboard تحتوي على منفذين على التوالي يسمى الأول COM1 والثاني COM2 كما يوجد أيضاً منافذ أخرى مثل COM3 و COM4، لكنها منافذ إفتراضية (وهمية) مشتقة من المنفذين الأساسين COM1 وCOM2.**
- **المنفذ المتوازي Parallel تم تصميمه لتوصيل الطابعة Printer أساساً ولكن يمكن أيضاً توصيل بعض الوحدات الأخرى به مثل الماسح الضوئي Scanner أو بعض وسائط تخزين البيانات الخارجية، والشكل التالي يوضح صورة للمنافذ على التوالي والتوازي:**



الحافظات Cases

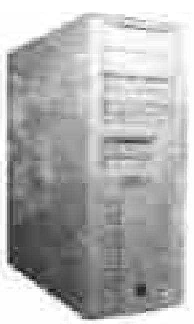
الحافظة هي عبارة عن العلبة المعدنية الخارجية التي تحتوي على مكونات الكمبيوتر مثل اللوحة الأم Motherbaord ومصدر الطاقة Power Supply وهي ذات أشكال وأنواع مختلفة نستعرضها فيما يلي:

- **الحافظة Full Tower Case وهي حافظة مرتفعة مثل البرج الكبير الرأسي ولذلك أطلق عليها هذا الاسم، وهي مناسبة لأجهزة الكمبيوتر التي سوف تحتوي على العديد من الأجهزة والمكونات وهذا النوع هو الأغلى سعراً عن الأنواع الأخرى.**



حافظة من نوع Full Tower (لاحظ كثرة عدد فتحات مشغلات الاسطوانات)

- **الحافظة Mid Tower وهي تشبه النوع Full Tower ولكنها أقل إرتفاعاً.**



- الحافظة Mini Tower وهي أقل ارتفاعاً من Mid Tower وتتميز بصغر حجمها، وهي مناسبة للوضع على المكتب وهي أكثر الحافظات شيوعا.

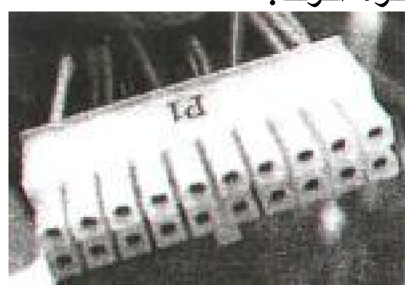


- الحافظة Desktop وهي توضع أفقية على المكتب وغالباً ما يوضع فوقها الشاشة، والجدير بالذكر أن ذلك النوع من الحافظات يعد أكثر أمناً وذلك لأن وضع اللوحة الأم داخلها يكون أفقاً وتكون الكروت مثبتة في وضع صحيح لا يسمح بتحرك الكروت من أماكنها.

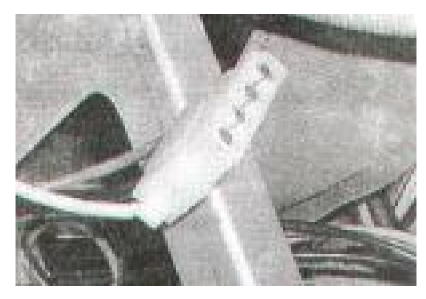


مزود الطاقة Power Supply

تحتوي حافظة الكمبيوتر على وحدة مزود الطاقة Power Supply وهي المسئولة عن تزويد كافة مكونات الكمبيوتر باحتياجاتها من الكهرباء، وتقوم وحدة الطاقة باستقبال التيار الكهربي ٢٢٠ فولت وتحويله إلى ١٢ أو ٥ فولت وهي الكمية التي تحتاجها أجزاء الكمبيوتر للعمل وتحتاج اللوحة الأم والبطاقات إلى ٥ أو ٣,٣ فولت أما محركات الاسطوانات والتي تحتوي على موتور فتحتاج إلى ١٢ فولت لتعمل ويختلف شكل الجاك تبعاً لقوة الفولت:



جاك التغذية الرئيسية للوحة الأم، ويطلق عليه (P1 Power Connector)



جاك تغذية لمشغلات الطاقة (١٢ فولت)، ويطلق عليه (Molex Power Connector)

وتحتوي علبة مزود الطاقة على مروحة تبريد Fan لخفض درجة الحرارة المنبعثة منه حتى لا تؤدي إلى رفع درجة حرارة الحافظة وبالتالي التأثير على مكونات الكمبيوتر الداخلية، والطريقة الصحيحة للتأكد من أن مزود الطاقة يعمل هي بقياس فرق الجهد الذي يزود اللوحة الأم به ولكن من الممكن مراقبة المروحة الخاصة بمزود الطاقة فإن كانت تدور فهذا يعني أنه يعمل بشكل صحيح لأن تلك المروحة تحتاج إلى ١٢ فولت لتعمل وبالتالي فإذا أمكن لمزود الطاقة تزويد المروحة الخاصة به بالطاقة اللازمة لتشغيلها فهو قادر على تزويد الأجزاء الأخرى بالطاقة، لكن هذا ليس المقياس النهائي ولابد من قياس فرق الجهد للتأكد بصفة قطعية من أنه يعمل بشكل صحيح أم لا.

لاحظ أن هذه المروحة لا تغني عن وجود مروحة أخرى خاصة بالمعالج يتم تركيبها فوق المعالج مباشرة لتبريده وفي حالة توقفها يتوقف المعالج والجهاز بالتالي عن العمل.

مشاكل مزود الطاقة

أغلب مشاكل الكمبيوتر تنجم عن وجود مشاكل بمزود الطاقة، وقد تكون المشكلة واضحة وضوح الشمس .. فمثلاً إذا قمت بتشغيل الكمبيوتر ووجدته لا يعمل إطلاقاً فعليك أولاً التأكد من أن الكهرباء تصل إلى مزود الطاقة، فإن كانت واصلة ومازال الكمبيوتر لا يعمل فهذا دليل على تلف في إحدى مكونات مزود الطاقة، ربما يكون من الأفضل استبداله بآخر خاصة وأن سعره أقل بكثير من المجهود الذي ستبذله في إصلاحه خاصة إذا كنت على غير ذي علم بالعناصر الإليكترونية الأساسية كالمقاومات والمكثفات والدايودات .. الخ وكيفية تغييرها وتثبيتها في أماكنها الصحيحة.

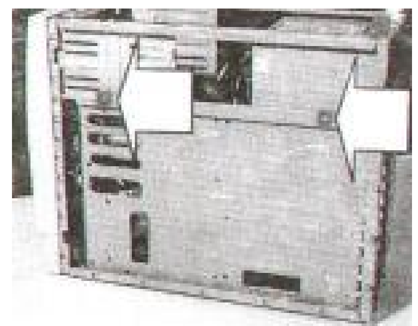
المشكلة التي ربما تكون معقدة بعض الشئ تلك التي تنجم عن ضعف أو تعطل أحد المكونات الثانوية لمزود الطاقة، فهذا يجعل الكمبيوتر يعمل ولكن بشكل غير منظم، وفيما يلي بعض الأمثلة للمشاكل التي تنجم نتيجة هذا العيب:

- عندما تقوم بتشغيل الكمبيوتر وتجده يبدأ بالتحميل ثم يتوقف فجأة قبل إكمال عملية التحميل، وإذا قمت بإعادة تشغيله تجد ظهور هذا العيب لمرتين أو ثلاثة ثم بعد ذلك يعمل بشكل جيد.
- إذا ظهر لك في بعض الأحيان ـ ليس بشكل دائم ـ بعض رسائل الخطأ أثناء بدء التحميل، فإذا قمت بإعادة التحميل مرة أخرى لا تظهر هذه الرسائل.
- إذا كان الكمبيوتر يعمل بشكل جيد لمدة ساعة أو أكثر، ثم تجده بعد ذلك لا يعمل رغم محاولاتك المضنية لتشغيله لمدة ساعتين أو ثلاثة، وبعد ذلك يعمل بشكل سليم.

فالمشاكل السابقة تعني أن هناك خلل بمزود الطاقة، وحتى إذا كنت على علم بكيفية قياس فرق الجهد فإن ذلك لن يجدي ولن يكشف لك عن وجود خلل من عدمه لأن قياس فرق الجهد سيبدو سليماً تماماً إلا أنه سيقفز بعد فترة من التشغيل إلى قيم كبيرة جداً .. فلا تجهد نفسك وعليك على الفور استبداله ـ إن كان متوفر بمفرده ـ أو تغيير الحاوية (Case) بكاملها .. فهذا أفضل من الندم على تلف إحدى المكونات الأساسية للكمبيوتر!

طريقة تركيب اللوحة الأم

تختلف طريقة تركيب اللوح الحامل للوحة الأم في حافظة الكمبيوتر Case، فمنها ما يستخدم المسامير في تثبيت اللوحة الأم على اللوح الحامل ومنها ما يستخدم العتلات (الصواميل)، وفي الشكل التالي نلاحظ أن الحامل مثبت بواسطة المسامير.



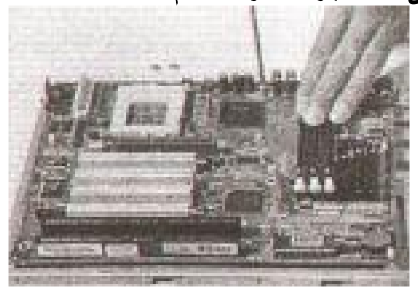
ولتركيب اللوحة الأم على الحامل نقوم أولاً بفك المسامير المثبتة للحامل في الحافظة ثم سحب الحامل لتحريره من المشابك المعدنية وإخراجه خارج الحافظة كما هو موضح بالشكل التالي:



والخطوة التالية هي تجهيز اللوح الحامل لتثبيت اللوحة الأم عليه وذلك إما باستخدام المسامير ذات الصواميل أو باستخدام الدعائم البلاستيكية، ولتثبيت اللوحة الأم على الحامل باستخدام المسامير ذات الصواميل قم أولاً بتثبيت المسامير التي سيتم تثبيت اللوحة الأم عليها على الحامل كما هو موضح بالشكل التالي:



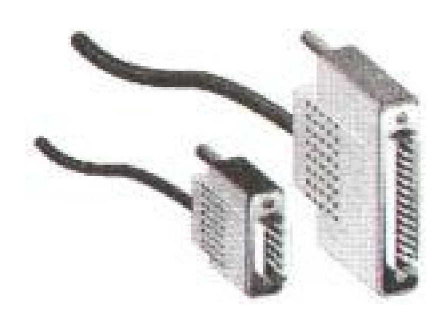
والخطوة التالية هي تثبيت اللوحة الأم على الحامل باستخدام المسامير الموجودة داخل علبة اللوحة الأم والمرفقة داخل علبة اللوحة الأم والمرفقة مع اللوحة الأم، وأحياناً يرفق مع اللوحة الأم غطاء بلاستيكي سفلي يوضع تحت اللوحة الأم لعزلها عن التلامس مع سطح الحامل المعدني فيراعى وضع هذا الغطاء على سطح الحامل قبل تثبيت اللوحة الأم على الحامل باستخدام المسامير، وهذا الغطاء له خصائص خاصة تمنع تجمع الكهرباء الساكنة الاستاتيكية التي قد تؤدي إلى تلف أجزاء اللوحة الأم.



جاكات التوصيل

قبل الخوض في تفاصيل صيانة وتجميع الكمبيوتر لابد لنا الآن معرفة أنواع المختلفة لجاكات التوصيل، فمن العيب أن يقوم خبير مثلك!.. هذا جاك توصيل آلة الطباعة .. وهذا جاك لوحة المفاتيح من النوع الصغير .. ولكن عليك أن تعرف المسميات الصحيحة لجاكات التوصيل، وليس الأسماء فقط ولكن المميزات المختلفة لتلك الجاكات .. فهيا بنا.

الجاكات من النوع DB



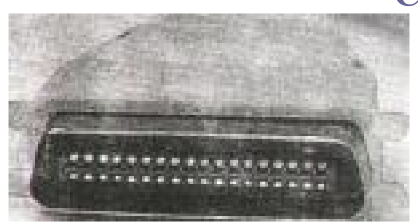
تأخذ هذه الجاكات شكل الحرف D، والسبب هو التأكد من عدم إمكانية إدخالها في المنفذ الخاص بها بشكل خاطئ، إذ لا يتيح شكل الجاك إلا إدخاله في إتجاه واحد فقط، وتتكون تلك الجاكات من عدد من الأرجل تتراوح بين ٩ و ٣٧ رجل، إلا أنك من النادر أن تجد جاك يحتوي على أكثر من ٢٥ رجل، ويوجد من تلك الجاكات نوعين إما ذكر أو أنثى.

الجاكات من النوع DIN



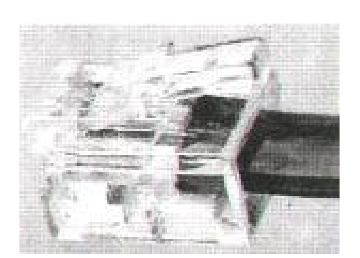
تتوفر تلك الجاكات في حجمين إما Din أو Mini-Din، وهي دائماً من النوع المذكر.

الجاكات من النوع Centronics



يشبه الجاك من هذا النوع الجاكات من النوع DB إذ أنه يأخذ هو الآخر شكل حرف D، ولكن هذا الجاك لا يحتوي على أرجل وإنما على نقاط تماس مسطحة على جانبيه، وهو غالباً يحتوي على ٣٦ نقطة تماس، ويتميز منفذ التوصيل من هذا النوع بوجود مشابك جانبيه لتثبيت الجاك في المنفذ حتى لا ينزع عن طريق الخطأ، وأغلب استخدام هذا الجاك مع الطابعات إذ ستجد في معظم الطابعات منفذ من النوع Centronics.

الجاكات من النوع RJ



هذا الجاك هو نفس الجاك المستخدم مع التليفون، ويسمى RJ-11 ويستخدم مع بطاقة الفاكس مودم، وهناك نوع آخر من هذا الجاك ويسمى RJ-45 هو يستخدم في توصيلات الشبكات Networks.

الجاكات من النوع BNC



تسمى هذه الجاكات بالجاكات المحورية (Coaxial)، وهي تشبه تماماً الكابلات المستخدمة مع هوائي التليفزيون (الإريال)، وقديماً كانت تستخدم هذه الجاكات مع بطاقات الشبكات، ولكنها الآن غير مستخدمة حيث تم إحلالها بجاكات RJ السابق الحديث عنها، إلا أن هناك نوع واحد فقط من بطاقات الشبكات وهو Thinnet لا يزال يستعمل هذه الجاكات.

الجاكات من النوع USB



هذا النوع هوأحدث أنواع الجاكات المستخدمة مع الكمبيوتر ويسمى "الممر التسلسلي العام" Universal Serial Bus، ويعتبر هذا الجاك عام الإستخدام إذ يمكنك أن تجده في الماوس والطابعة والماسح الضوئي (Scanner) والعديد من الأجهزة الأخرى، ويوجد في الكمبيوتر منفذين من هذا النوع يمكنك توصيل ما تشاء بهما دون التقيد بالترتيب فأيهما سيؤدي الغرض. ويتميز هذا النوع عن باقي الأنواع السابقة أنه يمكنك تركيبه أثناء عمل اجهاز دون أن يسبب ذلك أي مشكلة على عكس أي جاكات أخرى إذ يجب أن توقف الكمبيوتر عن العمل قبل تركيب أو استبدال الجاك وإلا سيؤدي ذلك إلى عواقب وخيمة.

الجاكات الخاصة بالصوت



هذه النوعية من الجاكات هي أبسط وأقدم أنواع الجاكات على الإطلاق، وهناك نوع واحد من هذا النوع ويسمى "الجاك الصوتي المصغر" (Mini-Audio Connector).

الفصل الثالث

المعالج
Microprocessor

المعالج Processor

يأخذ المصطلح معالج (Microprocessor) والمصطلح وحدة المعالجة المركزية (Central Processing Unit) نفس المعنى، وهو عبارة عن شريحة صغيرة تثبت على اللوحة الأم، وتعرف على أنها مخ الكمبيوتر، وفي الغالب يعتمد المشتغلين في الكمبيوتر في تسمية المعالج على إسم الشركة المصنعة مثل: Intel Pentium4 أو Amd Duron، ويمكن تصنيف المعالجات حسب طريقة تركيبها على اللوحة الأم إلى نوعين:

- معالجات تستخدم الدبابيس Pins لنقل الإشارات بين اللوحة والمعالج وتسمى فتحة التثبيت الخاصة بهذا النوع فتحة تثبيت بقوة إدخال صفرية (بمعنى عدم احتياجك لاستعمال القوة لإدخال المعالج في الفتحة المخصصة له على اللوحة الأم)، والشكل التالي يوضح معالج من هذا النوع:



- معالجات مثبتة على شرائح تستخدم صفائح معدنية لنقل الإشارات بين المعالج واللوحة الأم، ويوجد لها فتحة تثبيت على اللوحة الأم تماماً كفتحات التثبيت الخاصة بالبطاقات (كبطاقة الصوت مثلاً)، وتسمى فتحة التثبيت الخاصة بهذا النوع باسم الفتحة الواحدة Slot 1، ويطلق على هذه التقنية الجديدة في تركيب هذا النوع من المعالجات تقنية الاتصال بحافة واحدة، والشكل التالي يوضح هذا النوع من المعالجات:



أنواع المعالجات

تنقسم المعالجات من حيث طريقة تنفيذ العمليات إلى الأنظمة الآتية:

١. نظام CISC

وهو النظام التقليدي الذي بدأت به المعالجات للأجهزة الشخصية وتلك الأحرف اختصار للكلمات Complex Instruction Set Computers، وهو يستخدم عدد أكبر من التعليمات لتنفيذ العمليات التي يقوم بها المعالج، ولذلك فإن المعالجات التي تستخدم هذا النظام تكون أقل سرعة من المعالجات الأخرى.

٢. نظام RISC

والمعالجات التي تعمل بهذا النظام تستخدم عدد أقل من مجموعات التعليمات مما يؤدي إلى أكبر سرعة ممكنة في تنفيذ العمليات والبرامج الجاهزة.

والمعالجات التي تعمل بهذا النظام أفضل بالنسبة للتطبيقات التي تحتاج إلى سرعة أكبر في تنفيذ العمليات مثل التطبيقات الهندسية وبرامج التصميمات والرسوم وهي أيضاً أرخص سعراً في الانتاج والاختبار، وقد بدأ استخدام نظام RISC في معالجات الأجهزة الشخصية بدلاً من نظام CISC منذ أوائل عام ١٩٩٠.

خطوط نقل البيانات Data Buses

وهي عبارة عن مجموعة من المسارات أو مجموعات الأسلاك الدقيقة التي تستخدم في نقل المعلومات والبيانات بين الأجزاء الداخلية للكمبيوتر على اللوحة الأم Motherboard، وتتكون خطوط النقل Bus من مسارين الأول يستخدمه المعالج لتحديد موقع البيانات ويسمى خط العنونة Address Bus، والآخر يستخدم في نقل البيانات إلى تلك العناوين ويسمى خط البيانات Data Bus، وتتمايز خطوط النقل بكم المعلومات التي تستطيع نقلها في نفس اللحظة. وتطورت خطوط النقل بكم المعلومات التي تستطيع نقلها في نفس اللحظة. وتطورت خطوط نقل البيانات تطور مذهل في السنوات الأخيرة فبعد أن كانت عدد خطوط نقل البيانات في الأجهزة القديمة ٨ خطوط فقط 8Bit مما يعن نقل بايت واحد (حرف واحد) في كل مرة، ثم ظهر الحاسب الشخصي طراز IBM PC/AT، وهو أول نظام اعتمد على المعالج CPU 80286 محتوياً على خطوط نقل بيانات بعرض 16Bit مما يسمح بنقل 2Bytes (حرفين) في المرة الواحدة، مما استدعى إلى ضرورة تغيير فتحات التوسعة Slots لتتقبل بطاقات ذات سعة 16 Bit. وقد أطلق على خطوط النقل تلك في الكمبيوتر AT اسم AT Bus Cables والذي أصبح معياراً قياسياً باسم ISA وهو اختصاراً للهيكل الصناعي القياسي Industry Standard Architecture. وفيما يلي عرض لأنظمة نقل البيانات المختلفة.

- **نظام EISA**

تطور نظام خطوط نقل البيانات من نظام ISA إلى نظام EISA وهو اختصار لـ Extended Industry Standard Architecture، وهو نظام من انتاج شركة IBM، ويتعامل مع خطوط نقل البيانات سعة 32 bit، وهو مستخدم في معالجات انتل Intel 386 وما بعدها.

- **نظام Micro Channel Architecture (MCA)**

وهو نظام يستخدم مع أجهزة الكمبيوتر الشخصية طراز IBM PS/2 ويعمل على خطوط نقل بيانات Data bus سعة 32 bit.

- **نظام Local Bus**

وهي خطوط نقل بيانات حديثة بدأت مع ظهور معالجات بنتيوم Pentium تقوم بنقل البيانات أسرع عدة مرات من خطوط نقل البيانات من طراز ISA، ومعظم أجهزة الكمبيوتر الحديثة تستخدم كلا النوعين Local bus وأيضاً ISA أو EISA.

- **نظام Peripheral Component Interface (PCI)**

وهي خطوط نقل بيانات من إنتاج انتل Intel تعمل بسرعة 33 MHz وهي شائعة الاستخدام حالياً في موديلات بنتيوم Pentium، وتعمل بنظام 32 Bit أو 64 Bit.

- **نظام Universal Serial Bus (USB)**

أحده أنظمة نقل البيانات هو نظام USB، وهو ناقل من النوع المتوالي Serial ويمكن توصيل عدد كبير من الوحدات به تصل إلى ١٢٧ وحدة ويتم توصيل الوحدات به خارج الجهاز وليس داخله مثل الفأرة Mouse والطابعة Printer والماسح الضوئي Scanner، كما يتميز أيضاً بالسرعة الفائقة في نقل البيانات.

- **نظام Accelerated Graphic Port (AGP)**

وهو فتحة توسعة Slot واحدة منتشرة في اللوحات الأم الحديثة وتعمل بسرعة 66MHz وبمعدل نقل بيانات 64 Bit، وهو مستخدم حالياً مع بطاقات العرض VGA فقط.

الفروق بين المعالجات المختلفة

هناك عدة فروق بين المعالجات المختلفة نلخصها فيما يلي:

١. أداء المعالج: والمقصود به الوقت الذي يحتاجه المعالج لتنفيذ مهمة معينة مقارنة بالمعالجات الأخرى، فعلى سبيل المثال تجد أن المعالج Celeron ٥٠٠ ميجاهرتز أسرع من المعالج PII 400 ميجاهرتز في تشغيل برامج معالجة النصوص مثل Microsoft Word، بينما المعالج PIII أسرع من Celeron في تشغيل البرامج التي

تعتمد على العمليات الرياضية. وربما تتساءل الآن كيف يمكنك الحصول على مثل هذه المقارنات؟ وأجيبك بأن أنسب شئ هو الحصول على تلك المعلومات من مواقع الإنترنت الخاصة الشركات المنتجة للمعالجات.
٢. التردد: وهو سرعة المعالج ويقاس إما بالوحدة MHz (ميجاهرتز) وهي تعني مليون ذبذبة في الثانية، أو بالوحدة GHz (جيجاهرتز) وهي تعني مليار ذبذبة بالثانية، وبطبيعة الحال فكلما زادت السرعة كان ذلك أفضل لكن العبرة ليست بالسرعة فقط، وإنما بالتطبيقات التي تريد أن تستخدم الحاسب من أجلها كما أشرنا من قبل.
وفيما يلي نستعرض قائمة بأسماء المعالجات لأشهر الشركات المنتجة لها:

AMD
K5
K6
ATHLON
DURON
THUNDERBIRD
INTEL
PENTIUM
PENTIUM II
PENTIUM III
PENTIUM IIII
CELERON
CYRIX
MII
MIII

تطوير المعالجات

أول معالج ظهر في الأجهزة الشخصية كان من انتاج شركة Intel، وكان يحمل الرقم 8086 ثم تلاه المعالج 8088، وكان يطلق على الأجهزة التي تحمل هذه العالجات اسم XT، ثم طورت شركة انتل موديلات جديدة اطلق عليها مصطلح AT وهي الموديلات 80286-80386-80486. وظهر بعد ذلك الموديل 80586 الذي عرف بعد ذلك باسم بنتيوم Pentium وظهر هذا المعالج بسرعات مختلفة 75MHz-100MHz-133MHz-166MHz-200MHZ-233MHz.

- **ثم ظهر الجيل الثاني من المعالجات بنتيوم وهي Pentium II بسرعات مختلفة 333MHz-266MHz-300MHz.**
- **الجيل الثالث من معالجات بنتيوم PIII زادت سرعته حتى وصلت إلى 1GHz.**
- **وأخيراً ظهر الجيل الرابع من معالجات بنتيوم P4 وقد وصلت السرعات في هذا الجيل إلى أكثر من 2.4MHz.**

وهناك شركات أخرى منافسة لشركة انتل تقوم بإنتاج المعالجات مثل شركة AMD والتي أنتجت معالجات مثل ATHLON-DURON-K5-K7-K6، وهناك أيضاً من انتاج شركة IBM يطلق عليها اسم CYRIX ولكنها غير منتشرة مثل الأنواع السابقة.

المعالج المساعد (الرياضي) CO-Processor

من أجل تطوير وتسريع الأجهزة الشخصية قام مصنعوا المعالجات بإضافة تكنلوجيا جديدة داخل المعالجات تؤدي إلى تحسين أداء المعالج وذلك باستخدام ما يعرف بالمعالج الرياضي أو المساعد CO-Processor، وهو يقوم بتنفيذ بعض العمليات الحسابية بسرعة كبيرة حتى لايشغل بها المعالج CPU وبالتالي يؤدي ذلك إلى تسريع أداء الجهاز.

أشكال المعالجات

نتج الشركات المصنعة للمعالجات موديلات وأشكال مختلفة من المعالجات ولكل شكل موضح مخصص له على اللوحة الأم لتركيبه عليه، وقد أنتجت شركة IBM أول معالج يستخدم نظام تغليف يسمى DIP ولكنه غير مستخدم حالياً.



ثم أنتجت شريحة تدعى PGA (Pin Grid Array)، وهي عبارة عن شريحة مربعة الشكل مغلفة بغلاف من السيراميك يخرج منها مجموعة من الأسنان Pins، ويتم تركيبه في فتحة مخصصة له Socket على اللوحة الأم يطلق عليها ZIF Socket، وكلمة ZIF اختصار Zero-Insertion Force حيث أنه يتم تثبيت هذا المعالج بدون دفع وبسهولة في مكانه ويغلق عليه بذراع يحكم إغلاق الفتحة على أسنان المعالج، وقد ظهرت أشكال أخرى للمعالج PGA مثل FC-PGA والشكل PPGA.



ثم أنتج النوع SEC (Single Edge Connector)، وهو عبارة عن لوحة الكترونية تحمل المعالج يتم تثبيتها في فتحة Slot مخصصة لها على اللوحة الأم Motherboard.



أنواع فتحات المعالج Sockets

يوجد موديلات مختلفة من فتحات المعالج على اللوحة الأم Socket حسب عدد الثقوب الموجودة بها وكمية الطاقة (الفولت) التي تمد المعالج بها، والجدول التالي يحدد أهم تلك الموديلات وخصائصها والمعالجات التي يمكنك تشغيلها:

المعالجات التي يشغلها	عدد الأسنان(Pins)	الموديل
486DX-486SX-486DX2-486DX4	169	Socket 1
486DX-486SX-486DX2-486DX4-PENTIUM	238	Socket 2
486DX-486SX-486DX2-AMD-486DX-PENTIUM-CYRIX	237	Socket 3
PENTIUM60-66 PENTIUM120/133 overdrive	273	Socket 4
Pentium 75-133 MHz Pentium with MMX	320	Socket 5
Pentium 75-200 MHz Pentium with MMX	321	Socket 7
Pentium Pro	387	Socket 8

تبريد المعالجات

الشرائح الإليكترونية بصفة عامة تحتاج إلى التبريد نظراً لاحتوائها على ترانزستورات يمر بها التيار الكهربي فيؤدي ذلك إلى إنتاج حرارة تؤثر على أدء تلك الشرائح، وقد تؤدي إلى تلفها إذا زادت عن حد معين؛ لذلك فإن معظم التطبيقات الحديثة اليوم تحتوي على وحدات حساسة للحرارة تقوم بإغلاق الجهاز عند إرتفاع درجة حرارة المعالج عن الحد المسموح به، وقد ظهرت الحاجة إلى تبريد المعالجات بداية من المعالجات موديل 486، ومع ظهور معالجات بنتيوم أصبح من الضروري تبريد المعالجات نظراً لزيادة عدد الترانزستورات بها إلى حد كبير.

طرق تبريد المعالجات

يتم تبريد المعالجات بأكثر من طريقة وسوف نستعرض فيما يلي بعض تلك الطرق:

- <u>المبرد الحراري:</u> وهو عبارة عن شريحة من المعدن تلتصق لسطح المعالج يخرج منها عدد كبير من الأعمدة المعدنية. ويتم التبريد عن طريق دورة يتم من خلالها امتصاص الهواء البارد ودفعه في اتجاه المعالج.



- <u>طريقة Heat Sink /fan:</u> ويتم من خلال هذه الطريقة تثبيت مروحة Fan فوق شريحة معدنية أو فوق المبرد الحراري وتقوم الشريحة بامتصاص الحرارة من المعالج بينما تقوم المروحة بدفع الحرارة للخارج.



مشاكل الحرارة الزائدة

يؤدي ارتفاع درجة حرارة المعالج نتيجة لسوء نظام التبريد إلى كثرة توقف الجهاز عن العمل، وإلى إعادة تشغيل الجهاز فجأة كما لو تم الضغط على مفتاح Rest، وإلى بطء شديد في الأداء، كما يؤدي إلى مشاكل في نظام تخزين المعلومات. وللتأكد من أن المشاكل السابقة سببها هو سوء التبريد عليك ملاحظة ما إذا كان الجهاز يقوم بإعادة التشغيل من تلقاء نفسه من دون أن يكون ذلك بفعل تشغيلك لأحد البرامج، وإذا كان الجهاز يتوقف فجأة عن العمل أو يصبح بطيئاً في تنفيذ العمليات المختلفة بعد فترة ثابتة دائماً، فإذا حدث ذلك فهذا يعني أن حرارة المعالج أو الحرارة عموماً قد ارتفعت داخل الحاوية، وعليك على الفور التأكد من أن المروحة المثبتة فوق المعالج تعمل بكفاءة أم لا، ويفضل وضع الكمبيوتر في مكان جيد التهوية أو أن تكون الغرفة الموجود داخلها مكيفة.

المعالج ومكونات اللوحة الأم

وسيلة التخاطب بين المعالج والمكونات الأخرى للحاسب تعرف بالمقاطعات **Interrupts**، وهي وسيلة تتمكن بها الدوائر الإلكترونية الموجودة على اللوحة الأم أو الموصلة بها مثل البطاقات وشرائح الذاكرة من لفت انتباه المعالج إلى شيء معين، وتعد أرقام المقاطعة **Interrupt Requests (IRQ)** هي الطريقة التي تستخدمها وحدات الكمبيوتر للتخاطب مع المعالج، فلكل وحدة أو مكون من المكونات رقم مقاطعة خاص به لا يتكرر، تحتوي أي لوحة أم على شريحتين لحاكم طلب المقاطعة **Interrupt Controller** كل منها يتحكم في ٨ طلبات مقاطعة أي أنه يوجد لدينا ١٦ طلب مقاطعة، وفي حالة استخدام وحدتين مختلفتين لنفس رقم طلب المقاطعة يحدث ما يعرف بالتداخل **Conflict** ويؤدي ذلك إلى توقف إحدى الوحدتين عن العمل أو حتى توقف الجهاز ككل عن العمل.

> من الممكن استخدام نفس رقم طلب المقاطعة لوحدتين مختلفتين ولكن بشرط ألا تستخدم تلك الوحدتين طلب المقاطعة في نفس الوقت.

وسوف نستعرض في الجدول التالي أرقام القاطعات والوحدات المخصصة لكل منها:

الوحدة	طلب المقاطعة IRQ
System Timer	IRQ0
لوحة المفاتيح Keyboard	IRQ1
محجوز	IRQ2
COM2+COM4	IRQ3
COM1+COM3	IRQ4
SOUND CARD	IRQ5
Floppy disk Controller	IRQ6
الطابعة LPT1	IRQ7
REAL TIME CLOCK	IRQ8
محجوز	IRQ9
متاح للاستخدام	IRQ10
VGA Card	IRQ11
Ps/2 Mouse Connector	IRQ12
Math Coprocessor	IRQ13
Primary IDE	IRQ14
Secondary IDE	IRQ15

ولما كانت المقاطعة إشارة إلى المعالج للفت انتباهه فإن المعالج يستجيب لتلك المقاطعة المتولدة برمجياً (أي عن طريق البرامج) أو فيزيائياً (أي عن طريق أحد وحدات الكمبيوتر) وذلك من خلال شريحة تسمى شريحة حاكم المقاطعة **PIC** أو **Programmable Interrupt Controller**، وفي كلا الحالتين يتوقف المعالج عن المهمة الجاري تنفيذها ليقوم بتنفيذ برنامج فرعي مقيم في الذاكرة يسمى برنامج معالج المقاطعة **Interrupt Handler** وبعد الانتهاء من تنفيذ مهمته يستأنف المعالج المعالجة من النقطة التي توقف عنها عند المقاطعة.

وتستطيع بعض الأجهزة كالاسطوانة الصلبة ولوحة المفاتيح ومنافذ الاتصال Ports من توليد إشارات مقاطعة عبر مجموعة محجوزة من خطوط طلب المتقاطعة IRQ، ويتم مراقبة تلك الخطوط بواسطة حاكم المقاطعة PIC الذي يحدد أسبقيات طلبات المقاطعة، فعلى سبيل المثال تتمتع مقاطعةالساعة Clock بأعلى أسبقية ويأخذ طلب المقاطعة الخاص با الرقم IRQ0.

وبما أنك لاحظت أن الرقم IRQ2 و IRQ9 محجوزان، فقد أرادت شركة IBM ـ وهي الشركة التي وضعت جدول المقاطعات ـ بحجز هذين الرقمين لاستخدامها في أي أغراض قد تطرأ فيما بعد، أما الرقم IRQ10 فهو متاح للاستخدام من قبل مبرمجين كل حسب الغرض الذي يريده.

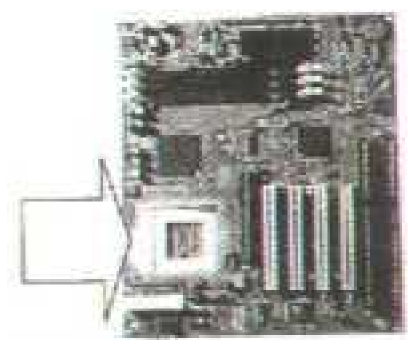
اختيار اللوحة الأم المناسبة للمعالج

نظراً لتعدد موديلات وأشكال المعالجات وإختلاف سرعاتها وطريقة التركيب على اللوحة الأم لذلك لا توجد لوحة أم يمكنها تشغيل كل أنواع المعالجات فكل لوحة أم يمكنها تشغيل موديل أو نوع معين من المعالجات ولا يمكنها تشغيل الأنواع الأخرى، وعند شراؤك للوحة الأم يجب مراعاة العناصر الآتية:

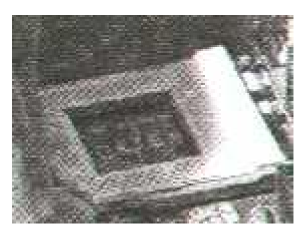
١. توافق سرعة الناقل BUS الخاص باللوحة الأم مع سرعة الناقل الخاص بالمعالج.
٢. نوع الذاكرة العشوائية RAM التي يمكن تركيبها على اللوحة الأم هل هي من النوع SD-RAM أو DD-RAM أو RD-RAM.
٣. حجم الذاكرة المخبأة Cache Memory، وستعرف في فصل لاحق المزيد حول الذاكرة العشوائية والذاكرة المخبأة.
٤. نوع شريحة BIOS ويراعى أن تكون من النوع Flash Rom Bios بحيث يمكن إعادة برمجتها أو تحديثها Update، وأن تكون باللوحة الأم خاصية "وصل وشغل" Plug & Play التي تتوافق مع الوحدات والبطاقات الحديثة.

تركيب المعالج على اللوحة الأم

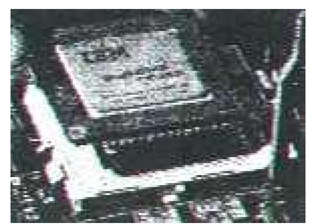
كما ذكرنا من قبل أن المعالجات التي تستخدم تقنية الإدخال بقوة صفرية هي أكثر المعالجات شيوعاً الآن، وسميت هذه التقنية بهذا الاسم لأنك لا تحتاج إلى أي قوة لتركيب المعالج فكل ما عليك هو وضع سنون المعالج فوق الفتحات الخاصة بها في موقع التثبيت وتركه دون أي عملية ضغط أو دفع، فالقوة هنا أصبحت تساوي صفر، وستجد الفتحة الخاصة بالمعالج على اللوحة الأم كما بالشكل التالي:



ارفع ذراع التثبيت الموجود بجانب الفتحة، وذلك حتى يتحرك الجزء العلوي من فتحة المعالج إلى الخلف وتتسع الفتحات التي سيتم تثبيت سنون المعالج داخلها بشكل يسمح لك بتركيب المعالج بحرية تامة.



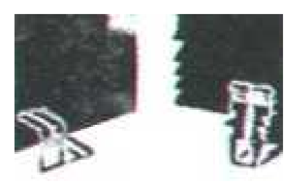
ضع المعالج فوق الفتحة بحيث تكون الزاوية البيضاء اللون الموجودة بركن المعالج فوق الركن الخالي من الدبابيس في فتحة المعالج ثم اتركه، وستجد أنه قد استقر بمكانه داخل الفتحة بسهولة تامة.



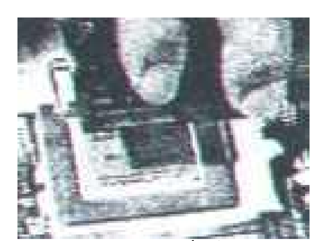
اخفض ذراع التثبيت مرة أخرى إلى أسفل.



والآن جاء دور تثبيت المروحة فوق المعالج .. فستجد بها زراعين للتثبيت كما بالشكل التالي:



حيث يتم تثبيت الطرف الأول الموضح بالشكل التالي بالحافة البلاستيكية الموجودة بقاعدة فتحة المعالج:



وستجد سولة بالغة في عملية التثبيت نظراً لأن الذراع الثاني غير مثبت. بعد ذلك ابدأ في الضغط فوق الذراع الثاني حتى يصل إلى الحافة البلاستيكية الأخرى في قاعدة فتحة تثبيت المعالج وقم بتثبيته بها كما في الشكل التالي:



الآن لم يتبق إلا تزويد المروحة بمصدر الطاقة، فستجد بجانب المعالج فتحة توصيل كهرباء للمروحة مكتوب بجانبها كلمة Fan، فقم بتوصيل مقبس المروحة بهذا المصدر كما بالشكل التالي:



والآن فقد فرغت من تثبيت اللوحة الأم داخل الحاوية، وقمت أيضاً بتثبيت المعالج ومروحة التبريد، إضافة إلى معرفتك لكثير من الحقائق والمعلومات الخاصة بالمعالج واللوحة الأم.
فانصحك بالاستراحة قليلاً ثم الانتقال إلى الفصل الثاني!

الفصل الرابع
الذاكرة Memory

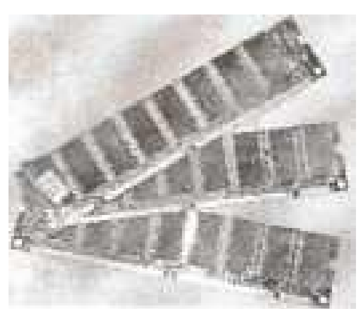
الذاكرة العشوائية (RAM (Random Access Memory

تستخدم الذاكرة عموماً للاحتفاظ بالبيانات والبرامج وتنقسم الذاكرة إلى ثلاث أنواع رئيسية وهي:

- الذاكرة العشوائية (RAM (Random Access Memory.
- ذاكرة القراءة فقط (ROM (Read Only Memory.
- الذاكرة المخبأة Cache Memory.

وفي هذه الفقرة سنتحدث عن الذاكرة العشوائية Ram، فهي عبارة عن شرائح من الذاكرة تستخدم للاحتفاظ بالبيانات والبرامج أثناء تشغيل جهاز الكمبيوتر وهي تفقد محتوياتها تماماً عند إغلاق الجهاز أو انقطاع التيار الكهربي عنه، ويوجد منها عدة أنواع حسب التقنيات المستخدمة في تصنيعها وحسب سرعتها في تداول البيانات وتنقسم إلى الأنواع التالية:

- **SD-RAM (Synchronous Dynamic RAM)**



وهي أسوأ أنواع الذاكرة وأبطأها على الإطلاق، وتستخدم هذه الذاكرة ناقل بيانات مقداره 64BIT بمعنى قدرتها على نقل ثمانية أحرف (8Bytes) دفعة واحدة (لاحظ ان البايت = ٨ بت)، وهناك عدة أنواع منها:

- SD-RAM PC66: هذا النوع انقرض تماماً بحلول العام 1998.
- SD-RAM PC100: وهو نوع من الذاكرة ذات تردد مقداره ١٠٠ ميجاهرتز، ظهر هذا النوع مع Pentium2 في نهاية أيامه، ثم استمر مع الأنواع الأولى لـ Pentium3.

يمكنك حساب ما يمكن أن تنقله الذاكرة من بيانات في الثانية الواحدة عن طريق حاصل ضرب التردد × مقدار ما يمكن أن تنقله من أحرف في المرة الواحدة، ويكون الناتج بوحدة الـ Megabyte، وعلى هذا فإن النوع السابق من الذاكرة SD-RAM يمكنه نقل 800 Megabyte في الثانية الواحد (التردد ١٠٠) × عدد الأحرف (٨) = ٨٠٠ ميجابايت.

- SD-RAM PC133: وهذا النوع من الذاكرة بدأ مع Pentium3، وقد دعمته شركة Intel مع ظهور طاقم الرقاقات ٨١٥ لـ Pentium3، وهو يعمل بتردد مقداره ١٣٣ ميجاهرتز(معدل النقل = ٨×١٣٣= ١٠٦٤ ميجابايت في الثانية الواحدة).

RD-RAM (Rambus Dual RAM)



أولاً **Rambus** هي اسم الشركة التي أوكلت لها **Intel** صناعة هذا النوع من الذاكرة، ويعتبر هذا النوع من أسرع الأنواع على الإطلاق وأغلاها سعراً أيضاً، رغم أن هذا النوع يستخدم ناقل بيانات صغير مقداره **64BIT** فقط،لكن التردد في هذا النوع عالي جداً، بالإضافة إلى أن هذا النوع اعتمد على ما يسمى **Dual Channel** أي أنه يجب استعمال شريحتين من الذاكرة معاً ولا يمكن الاعتماد على شريحة واحدة، ولهذا إذا كنت تريد الحصول على ذاكرة مقدارها **256MB** فلابد لك من شراء شريحتين كل واحدة ذات سعة مقدارها **128MB**، ولهذا فإن الشريحتين يعملا مع بعضهما البعض كشريحة واحدة، ويتضاعف التردد وكذلك ناقل البيانات. وهناك عدة أنواع منها:

- **RD-RAM PC600**: وهذا النوع يعمل بتردد مقداره ٣٠٠ ميجاهرتز وبذلك يكون قادراً على نقل ما مقداره ٢,٤ ميجاهرتز في الثانية (التردد(٣٠٠) × عدد الأحرف(٢) × عدد الشرائح(٢) = ١٢٠٠ ميجابايت).
- **RD-RAM PC800**: وهذا النوع يعمل بتردد مقداره ٤٠٠ ميجاهرتز.
- **RD-RAM PC1066**: يعمل هذا النوع بتردد مقداره **533mhZ**.

- **DD-RAM (DOUBLE DATA RAM)**



هذا النوع من الذاكرة **RAM** معتمد أساساً على تقنية الـ **SD-RAM** من حيث سعة ناقل البيانات **64BIT**، إلا أن التردد في هذا النوع قد ازداد بشكل ملحوظ، ولذلك فهي تجمع بين السرعة والسعر المناسب، وهناك عدة أنواع منها:

- **DD-RAM PC1600**: يجب الإنتباه إلى أن هذا النوع من الذاكرة **RAM** لا يعتمد في تسميته على التردد وإنما على مقدار ما يمكن أن تنقله الذاكرة في الثانية الواحدة (وهو ما يطلق عليه **Band Width**)، فهذا النوع تردده **200MHz**، ولذلك فإن ما يمكن نقله في الثانية الواحدة = ٨×٢٠٠=**1600MHz**.
- **DD-RAM PC2100**: وهي تعمل بتردد ٢٦٦ ميجاهرتز.
- **DD-RAM PC2700**: وهي تعمل بتردد مقداره ٣٣٣ ميجاهرتز.
- **DD-RAM PC3200**: وتعمل بتردد مقداره ٤٠٠ ميجاهرتز.

أقسام الذاكرة العشوائية

بالرغم أن جهاز الحاسب يتعامل مع الذاكرة كوحدة واحدة إلا انها تنقسم منطقياً إلى الأقسام التالية:

- الذاكرة الأساسية التقليدية **Conventional Memory**

وهي أول **640KB** من الذاكرة، وهي التي يتعامل معها نظام التشغيل **DOS** والبرامج التي تعمل من خلال هذا النظام.

- الذاكرة الفوقية **Upper Memory**

ويبلغ حجم تلك الذاكرة 383KB وهي تأتي مباشرة بعد 640KB الأولى، وتستخدم من قبل بعض الوحدات على اللوحة الأم مثل بطاقة العرض VGA.

- الذاكرة العليا High Memory

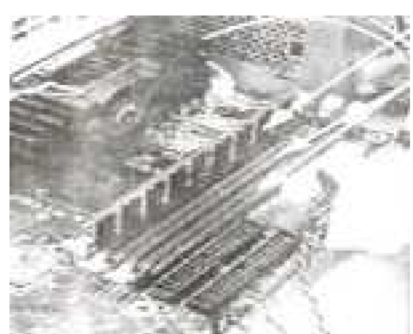
ويبلغ حجمها 64KB وهي تأتي بعد أول 1MB من الذاكرة، وتستخدم لتحميل جزء من نظام التشغيل بحيث تتاح مساحة أكبر في الذاكرة التقليدية لتشغيل بعض البرامج.

- الذاكرة الممتدة Extended Memory

وهي عبارة عن الجزة المتبقي من الذاكرة بعد التقسيمات السابقة وهي التي تستخدم في تشغيل البرامج الحديثة التي تعمل مع نظام تشغيل ويندوز.

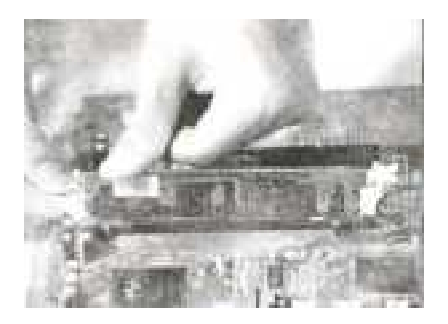
تركيب شرائح الذاكرة RAM

يتم تركيب شرائح الذاكرة في الفتحات الخاصة بها على اللوحة الأم، والموضحة بالشكل التالي:



كما هو واضح من الشكل فإنه يوجد ثلاث فتحات للذاكرة وهي تبدأ بالفتحة DIMM0 ثم DIMM1 وأخيراً DIMM3، وفي بعض الأجهزة يلزم عن تركيب شريحة الذاكرة أن تبدأ بالفتحة DIMM0، وفي بعض الآخر لايلزم التقيد بترتيب التركيب بالفتحات.

وفي الشكل التالي نوضح كيفية تركيب شريحة الذاكرة في الفتحة الخاصة بها على اللوحة الأم، ويراعى تثبيت الشريحة جيداً بالمشبك البلاستيكي بعد إدخالها في الفتحة كما هو موضح بالشكل:



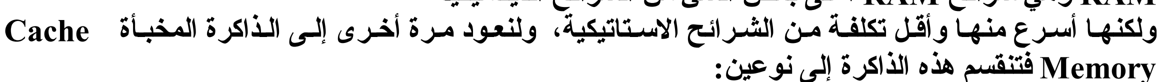
ذاكرة القراءة فقط ROM (Read Only Memory)



وهي عبارة عن شرائح ذاكرة مثبتة فوق اللوحة الأم، ويحتوي هذا النوع من الذاكرة على مجموعة ثابتة مسجلة من قبل شركات إنتاج الحاسبات، وتحدد هذه البرامج مواصفات اللوحة الأم ومجموعة الشرائح الأساسية Chipsets ومواصفات الجهاز بصفة عامة، وهي غير قابلة للتعديل أو التغير، ولا تتأثر بفصل التيار الكهربي عن الجهاز، ومهمة البرامج المسجلة على هذه الذاكرة تنفيذ المهام التالية:

- التأكد من سلامة الجهاز وسلامة الوحدات المتصلة به عند بداية التشغيل وذلك بتنفيذ برنامج إختبار الفحص الذاتي POST أو ما يطلق عليه إقلاع الكمبيوتر.
- توصيف المكونات المادية وإعدادها للعمل Setup.
- بدء نقل ملفات نظام التشغيل Boot من القرص الصلب HD إلى الذاكرة العشوائية RAM.

الذاكرة المخبأة Cache Memory



الذاكرة المخبأة هي عبارة عن شرائح ذاكرة استاتيكية سريعة للغاية يستخدمها المعالج في نسخ أجزاء من برنامج المدخلات والمخرجات الأساسي BIOS وبعض البيانات من البرامج التي يحتاج المعالج الوصول إليها بشكل سريع، بينما نجد أن الذاكرة العشوائية RAM تصنع من شرائح ذاكرة ديناميكية وهي أبطأ كثيراً من الشرائح الاستاتيكية ولكنها أقل تكلفة، وقد ظهر نوع آخر متطور يسمى EDO RAM وهي شرائح RAM أغلى بعض الشئ من الشرائح الديناميكية ولكنها أسرع منها وأقل تكلفة من الشرائح الاستاتيكية، ولنعود مرة أخرى إلى الذاكرة المخبأة Cache Memory فتنقسم هذه الذاكرة إلى نوعين:

- ذاكرة مخبأة خارجية External Cache: وهي عبارة عن ذاكرة مكونة من شرائح مستقلة تركب على فتحة خاصة بها على اللوحة الأم.
- ذاكرة مخبأة داخلية Internal Cache: وهي عبارة عن ذاكرة موجودة داخل المعالج نفسه وتعتبر جزء لا يتجزأ منه.

الوصول المباشر للذاكرة DMA controller

الوصول المباشر للذاكرة DMA (Direct Memory Access) هي عبارة عن تقنية تستطيع بواسطتها بعض عناصر الكمبيوتر من نقل البيانات من وإلى الذاكرة Ram بدون التعامل المباشر مع وحدة المعالجة المركزية، وتقوم بهذه المهمة شريحة تسمى شريحة حاكم الوصول المباشر للذاكرة DMA controller، والهدف الأساسي من إستخدام حاكم الوصول المباشر للذاكرة هو زيادة سرعة عمليات القراءة والكتابة من وحدات الاسطوانات بدون تعطيل المعالج Processor، ونظراً للسرعات العالية التي وصل إليها المعالج فإن حاكم الوصول المباشر للذاكرة لم يعد مستخدم حالياً لنقل البيانات بين الذاكرة والاسطوانات.

مشاكل الذاكرة Ram وحلولها

يعمل برنامج الفحص الذاتي للذاكرة (Memory Test Program) عند بداية تشغيل الكمبيوتر، وهو ما يطلق عليه البعض عداد الذاكرة، ويقوم هذا البرنامج بملء كل مواقع الذاكرة بالقيمة ٢٥٥ (أقصى قيمة يمكن وضعها في موقع واحد للذاكرة)، ثم يبدأ بعد ذلك بقراءة القيم من الذاكرة مرة أخرى، فإذا اختفت القيم دل ذلك على وجود عيب في القراءة أو الكتابة على الذاكرة، وستظهر لك على الشاشة رسالة الخطأ Memory Test Fail دليلاً على إختلاف القيم التي تم كتابتها عن القيم التي تمت قراءتها، ويمكن أن يمر هذا الفحص بسلام غير أن رسالة الخطأ Error in memory location تظهر لك أثناء تعاملك مع أحد البرامج، وسواء ظهرت هذه الحالة أو تلك دل ذلك على وجود عيباً بشرائح الذاكرة Ram، ويجب في هذه الحالة إخراج شرائح الذاكرة والبحث عن كسر أو آثار للإحتراق، ويمكن أن تساعدك حاسة الشم على ذلك، وإن لم تشم أي رائحة غريبة (شياط)، أو أن لم تجد كسر أو آثار للإحتراق على شرائح الذاكرة فيمكنك تبديل أماكن شرائح الذاكرة حيث من المحتمل أن يكون العيب في فتحة الذاكرة على اللوحة الأم وليست الشريحة ذاتها.

غير أن رسائل الخطأ السابق الحديث عنها تظهر عندما يكون جزء من الذاكرة ـ ليس كلها ـ تالف، أما إذا كانت شريحة الذاكرة بأكملها لا تعمل أو غير مثبتة جيداً في الفتحة الخاصة بها على اللوحة الأم فلن يعمل الجهاز وستسمع صوت صفارة طويلة متكررة.

الفصل الخامس
وسائط التخزين
Storage Units

وسائط تخزين البيانات

وسائط تخزين البيانات هي الوسائط التي يقوم الحاسب بتخزين البيانات عليها بشكل دائم حتى يمكن الرجوع إليها في أي وقت، وهي تتراوح ما بين الإسطوانات الصلبة **Hard Disk** والإسطوانات المرنة **Floppy** والإسطوانات المدمجة **CD**، وسوف نستعرض فيما يلي تلك الأنواع ومواصفاتها والسعات التخزينية لكل منها.

الاسطوانات المرنة Floppy Disks

الاسطوانات المرنة هي عبارة عن إسطوانات صغيرة مصنوعة من مادة بلاستيكية مرنة وهي ذات قياسين:

- ٥,٢٥ بوصة وهي غير مستخدمة حالياً، فقد كانت تستخدم قديماً مع بداية ظهور الأجهزة الشخصية طراز **AT**، **XT** وكانت متوفرة في سعتان **360KB** وهي كثافة تخزين مضاعفة **Double Density**، و **1.2MB** وهي كثافة تخزينية عالية **High Density**.



- ٣,٥ بوصة وهي المستخدمة حالياً مع الأجهزة الشخصية، وهي أيضاً بدأت بكثافة تخزين مضاعفة **720KB**، ثم كثافة عالية **1.44MB**، والأخيرة عي المتوفرة حالياً.



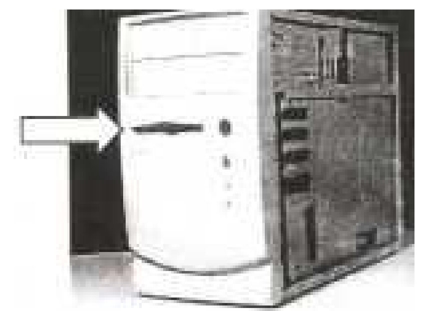
تركيب مشغلات الاسطوانات المرنة Floppy Disk Drive



مشغل الاسطوانات المرنة هو وحدة ملحقة بجهاز الكمبيوتر الشخصي تستخدم للتعامل مع الاسطوانات المرنة، ويحتوي مشغل الاسطوانات على رأس للقراءة والكتابة على أسطح الاسطوانة **R/W Head** وبالرغم من توفر وحدة تشغيل أقراص مرنة في كل جهاز شخصي حالياً إلا أنها نادراً ما تستخدم نظراً لإنتشار استخدام وحدات الأقراص المدمجة **CD** ونظراً للسعة المحدودة لكثافة تخزين البيانات على هذا النوع من الاسطوانات.

ولإتمام عملية التركيب عليك اتباع الخطوات التالية:

١. حدد المكان الذي ستقوم بتركيب المشغل به داخل الحاوية، ففي الحاوية الموضحة بالشكل التالي هناك مكان وحيد لتركيب مشغل الاسطوانات:



ولذلك لابد من تركيبها في المكان الموضح بالشكل التالي:



٢. قم بإدخال المشغل داخل المجرى إلى أن تصل إلى نهايته.



٣. قم بتثبيت المشغل بمسامير التثبيت (مسمارين في كل جانب).



٤. ابدأ الآن بتركيب الأسلاك الشريطية (أسلاك نقل البيانات) داخل الفتحة المخصصة لها على اللوحة الأم.
ولاحظ .. أن القاعدة العامة للتركيب تتلخص في أن يكون السلك رقم واحد (السلك ذا اللون الأحمر) في نفس اتجاه المثلث الأبيض في فتحة التثبيت، أو بالجانب المكتوب به رقم ١، كما في الشكل التالي:



٥. قم توصيل المقبس الآخر من السلك بالفتحة المخصصة له بالمشغل، والقاعدة العامة لتركيب الأسلاك الشريطية في مشغلات الاسطوانات تتلخص في أن يكون السلك ذا اللون الأحمر ـ في معظم الأحيان ـ في إتجاه فتحة الطاقة Power.

الإسطوانات الصلبة Hard Disk

وهي عبارة عن مجموعة من الإسطوانات المصنوعة من مادة معدنية صلبة ومغطاة بطبقة مغناطيسية تسمح بتخزين البيانات عليها من خلال مجموعة من رؤوس القراءة والكتابة R/W heads، ومعظم الإسطوانات الصلبة مكونة من عدد من الإسطوانات يتراوح بين ٢ إلى ٨ إسطونات في الوحدة وهي تدور بسرعة 3600RPM (٣٦٠٠ دورة في الدقيقة)، والسعة التخزينية للبيانات على الاسطوانات الصلبة متفاوتة تقاس بـ GB (مليار حرف)، والشكل التالي يوضح صورة للاسطوانة الصلبة من الداخل:



طرق توصيل للاسطوانات الصلبة

توجد عدة أنواع من طرق توصيل الاسطوانات الصلبة بالكمبيوتر نستعرضها فيما يلي:

- <u>وصلة SCSI (Small Computer System Interface)</u>

وهي طريقة توصيل متوازي Parallel Interface تستخدم لنقل البيانات بسرعة كبيرة حيث يمكنها نقل البيانات بسرعة تصل إلى 32 MB/SEC، وتلك الموصلات مستخدمة في أجهزة Macintosh وبعض الأجهزة الشخصية من طراز IBM PC.

- <u>وصلة SCSI-2</u>

وهي نوع من الوصلات مماثل للنوع السابق ولكنها تنقل البيانات بسرعة تصل إلى 10MB/SEC (١٠ مليون حرف في الثانية الواحدة).

- <u>وصلات IDE (Intergated Drive Electronics)</u>

في ظل هذه الطريقة يتم توصيل الاسطوانات الصلبة مباشرة على اللوحة الأم Motherboard لجهاز الكمبيوتر وهي الشائعة الاستخدام في الأجهزة الحالية وتحوي اللوحة الأم على وصلتين أساسيتين Primary IDE والأخرى Secondary IDE.

- <u>الوصلة الجديدة Ultra DMA/Ultra ATA</u>

وهي جيل جديد من الوصلات أو الواجهات يطلق عليها Ultra ATA أو Ultra DMA، وهو يعمل بمعدل نقل بيانات نقل بيانات يصل إلى 33.3MB في الثانية ويحتاج إلى كابل بيانات عدد أسلاكه ٨٠ سلك بينما يظل عدد الأسنان (Pins) في الواجهة Interface كما هو 40Pins.

كيفية تفاهم الموصلات مع واجهات التوصيل

يتم التفاهم بين المشغلات وواجهات التوصيل من خلال لغة خاصة بها يطلق عليها اسم البروتوكول Protocol، ومن هذه البروتوكولات البروتوكول PIO (Programmed I/O)، وقد كان يتم التحكم في نقل البيانات في هذا النظام بواسطة المعالج الخاص بالجهاز حيث يقوم المعالج بتنفيذ التعليمات الخاصة بهذا البروتوكول وكان هذا يؤدي إلى بطء النظام بصفة عامة أثناء نقل الملفات من وإلى الإسطوانات خاصة مع محركات الاسطوانات البطيئة ويوجد من هذا البروتوكول ٥ أنماط كل منها يحدد الحد الأقصى لسرعة نقل البيانات ويطلق عليها Modes وهي تبدأ من Mode0 حتى Mode5.

ولرغبة شركات التصنيع في تطوير واجهة IDE لتسريع التعامل مع الاسطوانات الصلبة ظهر البروتوكول DMA، وتقوم من خلاله وحدة التحكم الموجودة على الاسطوانة الصلبة بالتعامل مباشرة مع الذاكرة ونقل البيانات بينهما دون الحاجة إلى تداخل المعالج مما يوفر الكثير من وقت المعالج ويؤدي في النهاية إلى تسريع الأداء العام للنظام.



تجهيز الاسطوانة الصلبة Hard Disk Format



قبل استخدام الاسطوانة الصلبة في تخزين البيانات وتهيئة البرامج ونظام التشغيل DOS أو Windows يجب أولاً إعداد وتهيئة مادة الاسطوانة Disk Media بحيث تكون صالحة لاستقبال البيانات والبرامج ويتم ذلك من خلال مرحلتين:

- المرحلة الأولى: هي تقسيم الاسطوانة إلى أجزاء أو أقسام Portions، وذلك باستخدام برنامج خاص يسمى FDISK وهو ما يطلق عليه التشكيل العالي المستوى High Level Format.
- المرحلة الثانية: وهي تجهيز مادة كل قسم من الأقسام السابق إعدادها أو ما يطلق عليه Low Level Format، وذلك باستخدام أمر FORMAT.

وسوف نستعرض في الصفحات التالية كيفية تقسيم الإسطوانة الصلبة.

إعداد أقسام الاسطوانة الصلبة Hard Disk Partition

١. بعد تركيب الاسطوانة الصلبة الجديدة في الجهاز نقوم بتشغيل الجهاز ثم ندخل إلى نافذة إعدادات الجهاز Setup ومن خلال الاختيار IDE HDD AUTO DETECTION يتم التعرف على الاسطوانة الصلبة وحجمها ومواصفاتها.

٢. نقوم بالخروج من برنامج الإعداد وحفظ التعديلات وإعادة تشغيل الجهاز SAVE & EXIT SETUP وأثناء ذلك نقوم بوضع اسطوانة التشغيل Startup Disk في مشغل الاسطوانات المرنة Floppy Disk Drive أو باستخدام CD.

٣. عند ظهور علامة محث التشغيل <:A نكتب الأمر FDISK لتشغيل برنامج تجهيز الاسطوانة الصلبة، وستظهر النافذة الإفتتاحية كما بالشكل التالي:

```
Microsoft Windows Millennium
Fixed Disk Setup Program
Copyright Microsoft Corp. 1983-200

FDISK Options

Current fixed disk drive:1

Choose one of the following:

1. Create DOS partition or Logical DOS Drive
2. Set active partition
3. Delete partition or Logical DOS Drive
4. Display partition information

Enter choice: [1]

Press Esc to exit FDISK
```

٤. كما هو واضح من القائمة السابقة فهناك عدة خيارات نبدأها بالاختيار رقم ١ وهو الخاص بتحديد أقسام الإسطوانة ومن خلال هذا الاختيار تظهر قائمة اختيارية أخرى كالموضحة في الشكل التالي:

```
Create DOS Partition or Logical DOS Drive

Current fixed disk drive:1

Choose one of the following:

1. Create Primary DOS Partition
2. Create Extended DOS Partition
3. Create Logical DOS Drive(s) in the Extended DOS Partition

Enter choice: [1]

Press Esc to return to FDISK Options
```

٥. من خلال القائمة السابقة نبدأ أولاً بإنشاء القسم الأساسي لنظم التشغيل وهو الاختيار رقم ١ ونقوم بتحديد السعة المرغوبة للقسم الأساسي وهو القسم الذي يتم تهيئته نظام التشغيل عليه.

٦. بعد الانتهاء من تحديد القسم الأساسي ننتقل إلى تحديد القسم الإضافي أو الممتد Extended Partition وهو الاختيار رقم ٢ في القائمة السابقة.

٧. يلي ذلك تحديد الأقسام المنطقية داخل القسم الممتد أو ما يعرف بـ Logical Partition وهي التي نشير إليها بالأحرف :D: E: F وهكذا حسب عدد الأقسام المنطقية المطلوبة ولتنفيذ ذلك ندخل إلى قائمة الاختيار رقم ٣.

٨. بعد الانتهاء من تقسيم الاسطوانة بإستخدام برنامج FDISK يأتي دور تجهيز مادة الإسطوانة وذلك بتنفيذ أمر FORMAT على كل قسم من الأقسام السابق تكوينها، مع مراعاة إغلاق الجهاز أولاً ثم إعادة تشغيله باستخدام اسطوانة التشغيل Startup Disk قبل الشروع في استخدام الأمر FORMAT.

مفاهيم خاصة بالاسطوانات

نستعرض فيما يلي بعض المفاهيم والمصطلحات الخاصة بالاسطوانات:

- وقت البحث Seek Time

والمقصود به الوقت الذي يستغرقه رأس مشغل الإسطوانات Head Disk Drive للتحرك من المسار Track الحالي الموجود فوقه إلى المسار المرغوب الإنتقال إليه، ونظراً لتغير ذلك في كل مرة تبعاً لتغير موقع الرأس على سطح الإسطوانة ومدى بعده عن المسار المطلوب الإنتقال إليه لذلك يوجد نوعان من وقت البحث وأهمها هو النوع الثاني وهو وقت البحث من مسار إلى مسار Track to Track seek Time.

- وقت البحث من مسار إلى مسار Track to Track Seek Time

وهو الوقت المستغرق في الانتقال من مسار معين إلى مسار آخر على سطح الاسطوانة وهذا الوقت بالنسبة لنظام AT-Class لمشغلات الاسطوانات يتراوح بين ٨ إلى ١٠ أجزاء من الألف من الثانية (٨-١٠ ملي ثانية)، أما وقت البحث للاسطوانات المرنة Floppy أكثر عدة مرات مقارنة بالاسطوانات الصلبة لذلك نلاحظ أن التخزين وإسترجاع البيانات من الاسطوانات الصلبة أسرع بكثير من الإسطوانات المرنة.

- زمن الوصول Access Time

والمقصود به الوقت الذي يستغرقه رأس الإسطوانة Head للوصول إلى المسار الذي يحتوي على البيانات المطلوبة.

- متوسط زمن الوصول Average Access Time

متوسط زمن الوصول هو قياس الزمن المطلوب في المتوسط لتحرك الرأس Head من الموقع الحالي إلى المسار المطلوب.

- متوسط زمن التعطل Average Latency

وهو الزمن المطلوب لدوران الاسطوانة نصف دورة، والاسطوانات الصلبة دورة في الدقيقة فإذا كانت سرعة الدوران ٣٦٠٠ في الدقيقة فإن الدورة تستغرق ١٦,٦٧ جزء من الألف من الثانية تقريباً وعلى ذلك يكون متوسط زمن التعطل هو ٨,٣ جزء من الألف من الثانية تقريباً.

وبالنسبة لزمن التعطل للاسطوانات المرنة Floppy فهو يصل إلى أكثر من ١٠٠ جزء من الألف من الثانية وذلك حيث أن سرعة دوران الاسطوانات المرنة تصل إلى ٣٠٠ دورة في الدقيقة فقط.

- معدل النقل Transfer Rate

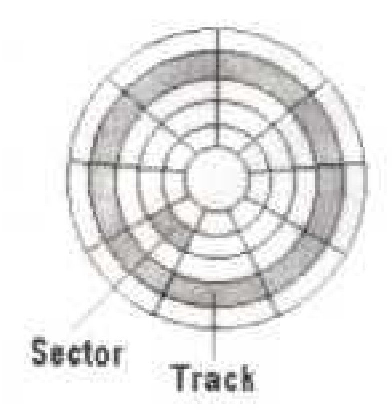
وهو عبارة عن السرعة التي تستغرقها البيانات في الإنتقال من الاسطوانة إلى الذاكرة RAM، ومعدل الإنتقال يتوقف على سرعة دوران الإسطوانةالصلبة وأيضاً على كثافة تخزين البياناتعليها والإسطوانات الصلبة تتفوق على الإسطوانات المرنة وذلك بمقارنة سرعة الدوران التي تبلغ ٣٦٠٠ أو ٧٢٠٠ دورة في الدقيقة بالنسبة للاسطوانات الصلبة في مقابل ٣٠٠ دورة في الدقيقة فقط للاسطوانات المرنة، ويوجد نوع من وسائط الاسطوانات الصلبة Hard Disk Interface معروف باسم وسيط الأجهزة الصغير المحسن ESDI (Drive Interface Enhanced Small) وتتراوح سرعة النقل فيه بين ١٠ و ١٥ مليون نبضة Bit في الثانية.

- التشكيل النطقي للإسطوانة Logical Formatting

بصرف النظر عن نوع الإسطوانة المستخدمة سواء كانت إسطوانة صلبة أو مرنة فإن نظام التشغيل يقوم دائماً بنفس خطوات التشكيل المنطقي حيث يقوم بتقسيم الإسطوانة إلى أربعة أجزاء رئيسية نستعرضها فيما يلي:

١. سجل التحميل Boot Record

وهو الجزء من الإسطوانة خاص بتخزين الملفات الخاصة بعملية التحميل لنظام التشغيل، وهو يحتل دائماً أول مقطع Sector في أول مسار Track من الاسطوانة.



٢. جدول مواقع الملفات FAT Area

وهو الجدول الذي يحتوي على معلومات توضح مواقع الملفات على الاسطوانة.

٣. فهرس الإسطوانة Directory

وهو الجزء الذي يحتوي على أسماء الملفات وأحجامها وأنواعها ومواصفاتها.

٤. منطقة البيانات Data Area

وتحتل الجزء الأكبر من مساحة الإسطوانة وتحتوي على البيانات المختلفة المحفوظة داخل الملفات.

نظام الملفات File Systems

يتطلب تخزين البيانات على وسائط التخزين برامج خاصة لتنظيم تخزين تلك البيانات وهو مـايطلق عليـه نظام الملفات File System، وهو أسلوب يستخدمه نظام التشغيل لتحديد كيفيـة تخزين البيانـات، وهذا الأسلوب يختلف من نظام تشغيل إلى آخر ونستعرض فيما يلي أشهر تلك الأنظمة:

- **نظام FAT**

وهو اختصار للكلمات File Allocation Table، وقد بدأ استخدام هذا النظام عند ظهور نظام التشغيل DOS، ويعد من أول أنظمة تخزين البيانـات وفـي هذا النظـام كانت أسماء الملفـات لا تزيد عن ثمانيـة أحرف.

- **نظام VFAT**

وهـو اختصـار للكلمـات Virtual File Allocation Table وبـدأ استخدام هـذا النظـام مـع ظهـور إصدارات نظام التشغيل Windows 3.x مثل الإصدار Windows95 والـذي يسمح باستخدام الأسماء الطويلة للملفات التي تزيد عن ثمانية أحرف.

- **نظام FAT32**

وهو اختصار للكلمات File Allocation Table 32 Bit، وهو كالنظام السابق يدعم الأسماء الطويلة للملفات بالإضافة إلى الإعتماد على نظام تخزين ملفات بسعة 32bit وهو ضعف سرعة النظام FAT16 السابق.

- **نظام NTFS**

وهـو اختصـار للكلمـات New Technology Filing System، وبـدأ إسـتخدامه مـع الإصـدار WindowsNT، وهو نظام تشغيل يتعامل مع الشبكات ويوفر الأمان والدقة في التعامل مع الملفات وهو يدعم أيضاً نظام FAT.

الإسطوانات المضغوطة أو المدمجة CD-ROM



وهي عبارة عن إسطوانات ليزر تستخدم لتخزين البيانات على شكل رقمي Digital، ويتم قرائتها بواسطة شعاع الليزر Laser من خلال وحدة CD الملحقـة بالكمبيوتر، وهي تسمح بتخزين بيانات أكثر من الإسطوانات المرنـة، والنوع الشائع الإستخدام في الأجهزة الشخصية هو النوع المستخدم في القراءة فقط CD-ROM ولا يمكن التسجيل عليها، وهناك نوع آخر من الإسطوانات المضـغوطة تستخدم فـي التسجيل عليهـا والقـراءة منهـا فـي نفس الوقت CD-RW، ويستخدم لهـا مشـغل أقراص خاص بها غير مشغل الأقراص الخاص بالإسطوانات المدمجة يتم الكتابـة عليهـا مـرة واحدة فقط والقـراءة

منها عدة مرات وبمجرد التسجيل عليها لا يمكن تغيير البيانات المسجلة عليها أو محوها، ويطلق على هذا النوع إسم WORM بمعنى Write Once Read Many، وهو مفيدة في إمكانية تخزين كمية ضخمة جداً من البيانات عليها تصل إلى 1024GB أو 1TB وهي تصلح لتخزين البيانات في نظم الأرشيف.

طريقة تركيب وحدة الأقراص المدمجة CD-ROM

سوف نستعرض فيما يلي وباستخدام الصور كيفية تركيب وحدة الأقراص المدمجة في الحافظة، أولا يجب إزالة غطاء فتحة مكان تثبيت وحدة الأقراص البلاستيكي الموجود في واجهة الحافظة Case، وذلك بدفع الغطاء بقوم من الداخل كما هو موضح بالشكل التالي:



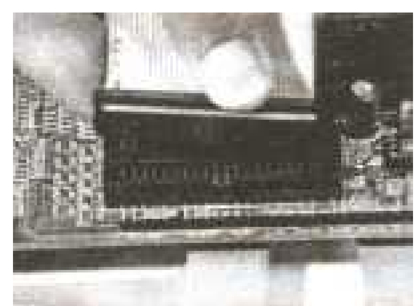
الخطوة التالية بعد نزع الغطاء هي تركيب وحدة الإسطوانات المدمجة CD داخل المكان المخصص لها كما هو موضح في بالشكل التالي:



أتي بعد ذلك الخطوة التالية وهي تثبيت الوحدة داخل الحافظة وذلك باستخدام المسامير كما هو موضح بالصورة التالية:



والخطوة الأخيرة هي تركيب كابل البيانات في وحدة الأقراص المدمجة وفتحة التوصيل الموجودة على اللوحة الأم IDE كما هو موضح في الصور التالية:

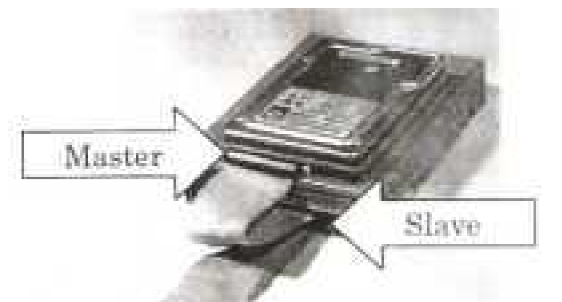


صورة توضح كيفية تركيب كابل البيانات على فتحة IDE الموجودة على اللوحة الأم



الصورة توضح كيفية تركيب كابل البيانات في فتحة التوصيل الخاصة بـ CD، لاحظ أن الخط الأحمر يكون مواجه لفتحة مزود الطاقة

من الممكن تركيب وحدتي أقراص صلبة HD و CD على نفس الكابل كما هو واضح في الصورة التالية:



على أن يتم تركيب الوحدة الأقراص الرئيسية (Master) في بداية الشريط والوحدة الخادم (Slave) في وسط الشريط والطرف الأخير يركب في فتحة التوصيل على اللوحة الأم.

الاسطوانات المدمجة الرقمية DVD (Digital Video Disk)

وهذا النوع الحديث من الإسطوانات المدمجة يعمل على النظام الرقمي Digital أي يتم تخزين البيانات على الإسطوانات بطريقة رقمية، وهذا يتيح كثافة تخزينية عالية جداً مقارنة بالإسطوانات المدمجة التقليدية من النوع CD حيث يمكن لهذا النوع من الإسطوانات تخزين بيانات تساوي ٢٦ ضعف وحدات CD، كما أنها تتيح عرض الصور والرسومات بدرجة وضوح أعلى بكثير، ويمكن لوحدات DVD تشغيل كلا النوعين من الإسطوانات DVD,CD.



مشاكل مشغلات الاسطوانات وحلولها

- **المشكلة: توقف الجهاز عن العمل بعد تركيب أحد مشغلات الاسطوانات.**

قد يكون ذلك بسبب تركيب الأسلاك الشريطية بطريقة معكوسة، أو أن مقبس مزود الطاقة لم يوصل بصورة جيدة بالمشغل. أما إذا تأكدت أن الأسلاك الشريطية موصلة بطريقة صحيحة وكذلك مقبس مزود الطاقة، فقد يكون سبب العطل هو أن مزود الطاقة ليس لديه القدرة على تزويد كل أجزاء الكمبيوتر بالطاقة التي تحتاجها، ولكي تتأكد من ذلك قم بفصل أحد المشغلات الأخرى وجرب تشغيل الجهاز، فإذا عمل بصورة صحيحة فذلك دليل على أن العيب هو ضعف مزود الطاقة.

- **المشكلة: تم تركيب أحد الإسطوانات الصلبة لكن الجهاز لم يشعر بوجودها.**

تأكد من أن جسم الإسطوانة الصلبة الخارجي سليم ولايوجد به أي آثار للاحتراق أو الكسر، وتأكد كذلك من أن الأسلاك الشريطية قد تم تركيبها بصورة صحيحة، وأن مقبس مزود الطاقة متصل بالإسطوانة، وإذا تأكدت من كل ما سبق ومازال الجهاز لا يتعرف على الاسطوانة فمن المؤكد أن المشكلة تكمن في تحديد نوع الإسطوانة الصلبة (Master أو Slave)، فإذا كانت الإسطوانة موصلة مع إسطوانة أخرى بنفس السلك الشريطي فتأكد من أن الإسطوانة الموصلة بالطرف الأول موضوعة على النوع Master وذلك بضبط الجسور Jumpers الموجودة في المشغل ليصبح على الوضع Master، وأن الإسطوانة الموصلة بالطرف الآخر في الوضع Slave وذلك أيضاً بضبط الجسور الخاصة بها.

- **المشكلة: القراءة من الإسطوانة الصلبة بطيئة جداً.**

تحدث هذه المشكلة لسببين: الأول هو وجود فيروس نشط على الإسطوانة حيث يتدخل هذا الفيروس في كافة عمليات القراءة و الكتابة، وعليك في هذه الحالة استخدام أحد برامج مكافحة الفيروسات AntiVirus لإزالة الفيروس من الإسطوانة. أما السبب الثاني هو وجود أجزاء تالفة على سطح الإسطوانة الصلبة Bad Sectors، وفي هذه الحالة يمكنك استخدام أحد برامج فحص أسطح الإسطوانات مثل برنامج Scandisk.

- **المشكلة: ظهور الرسالة Disk Boot Faliure.**

تظهر هذه الرسالة عندما يتعذر الوصول إلى أحد مشغلات الإسطوانات التي تم ضبطها ببرنامج الإعداد Setup، ولعلاج هذه المشكلة إتبع نفس الحلول التي ذكرناها مع المشكلة الأولى (مشكلة توقف الجهاز عن العمل حينما قمت بتركيب أحد مشغلات الإسطوانات الجديدة).

الفصل السادس
البطاقات (الكروت)
Cards

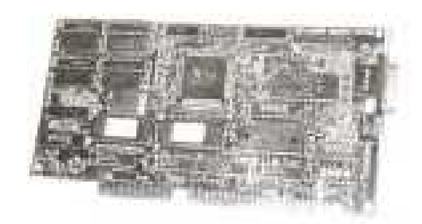
البطاقات (الكروت) Cards

يحتوي جهاز الكمبيوتر على مجموعة من البطاقات أو الكروت Cards التي يتم من خلالها التحكم في بعض الأجهزة الملحقة بالكمبيوتر مثل الشاشة Monitor والفاكس والصوت ونستعرض في هذا الفصل أنواع البطاقات التي يتم تركيبها على اللوحة الأم لجهاز الكمبيوتر ووظيفة وأهمية كل بطاقة، وجميع البطاقات على إختلاف أنواعها كانت تعمل في أجهزة الكمبيوتر من الموديلات القديمة على نظام (Industry Standard Architecture) ISA أو الهيكل الصناعي القياسي وهو نظام يعمل مع خطوط نقل بيانات (ناقلات) Bus بعرض ١٦ خط 16bit ثم تطورت بعد ذلك وظهرت بطاقات أحدث تعمل على ناقلات سعة 32bit تسمى PCI.

بطاقة العرض VGA

بطاقة العرض هي المسئولة عن عرض البيانات والصور على شاشة الكمبيوتر، ويتم من خلالها التحكم في درجة وضوح الصورة Resolution، وتنقسم بطاقات العرض من حيث مواصفاتها ودرجات الوضوح إلى الأنواع الآتية:

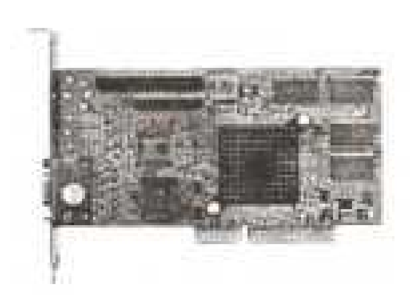
١. البطاقات التي تعمل بنظام ISA القديم، وهي متوفرة بذاكرة عرض إبدأ من 256KB، 1MB، 2MB.



٢. البطاقات التي تعمل بنظام PCI وهي تحتوي على ذاكرة تبدأ من 4MB، 8MB.



٣. البطاقات الحديثة والتي تعمل بنظام AGP وهي بطاقات ذات ذاكرة 128MB-64MB-32MB-16MB-8MB، والبطاقات ذات الذاكرة التي تبدأ من 32MB مزودة بسرعات خاصة 2X-4X كما أنها تسمح بعرض الصور والرسومات المجسمة (ثلاثية الأبعاد) وهي ذات درجة نقاء وإيضاح عالية جداً ومن أشهر أنواعها TRIDENT-TNT-NVIDIA-S3-SIS-ATI.



الشاشة Monitor

الشاشة (Monitor) أو وحدة العرض المرئي VDU تستخدم لعرض البيانات والصور والرسومات وهي جزء هام من أجزاء الحاسب ويجب اختيارها بعناية ودقة حتى تناسب الغرض منها والشاشات متوفرة في أنواع وقياسات مختلفة والقياسات المنتشرة حالياً هي 14-15-17-20 بوصة ويتوقف إختيارك للمقاس على الغرض الذي سوف نستخدم الشاشة من أجله فمثلاً إذا كنت سوف تستخدم الشاشة في مجال برامج التصميمات الهندسية والرسوم فننصحك باستخدام شاشة ذات قياس ١٧ بوصة أو أكثر، كما ننصحك بالابتعاد عن الشاشة ذات قياس ١٤ بوصة نظراً لأنها شاشة محدبة ولذلك تكون أكثر إجهاداً للعين. وتتحدد درجة الإيضاح للصورة على الشاشة طبقاً لنوع ومواصفات بطاقةالعرض المستخدمة VGA.

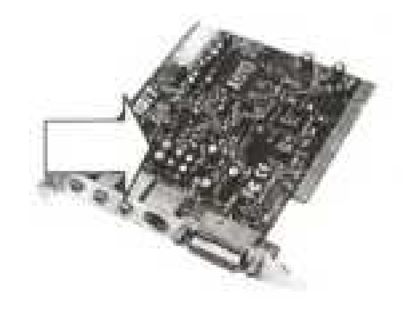
ومن أشهر الأنواع المتاحة للشاشات Philips-Samsung-Sony-Macview-ADI-Hansol-ViewSonic.

في حالة عدم وضوح الصورة على الشاشة أو وجود تموجات بالصورة فيجب التأكد من إبعاد أي أجهزة تحتوي على مصدر لمجال مغناطيسي كمكبرات الصوت مثلاً حيث أن المجال المغناطيسي الصادر عنها يؤدي إلى إنحراف مسار الالكترونات مما يؤدي إلى ظهور تموجات على الشاشة.

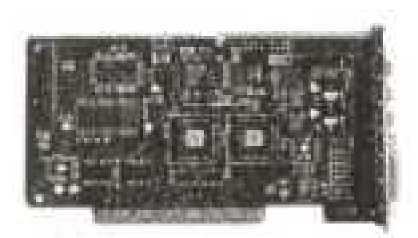
بطاقة الصوت Sound Card

أغلب بطاقات الصوت الموجودة في الأسواق متشابهه تقريباً عدا تلك التي لها مميزات خاصة وذات السعر سعر مرتفع، وهي متوفرة بنظامي ISA (16bit) و PCI (32bit,64bit) وتلك الأخيرة تحتوي على خاصية Full Duplex والتي تتيح عرض صوتي مجسم ومحسن للمواد الموسيقية الحديثة خاصة الموجودة على شبكة الإنترنت، وفيما يلي ملخص للفروق بين بطاقات الصوت الموجودة بالأسواق:

- معظم بطاقات الصوت المتاحة بالأسواق تحتوي على قناتين للصوت، لكن هناك القليل منها يحتوي على أربع قنوات مما يجعل الصوت الصادر منها أكثر وضوحاً وجودة.
- هناك بعض بطاقات الصوت لا يوجد بها مضخم للصوت، مما يجعل الصوت الصادر منها ضعيف خاصة إذا كنت تستخدم سماعات الأذن، أما مع السماعات العادية فلن تشعر بفرق، ويمكنك معرفة ما إذا كانت البطاقة تحتوي على مضخم صوت أم لا بملاحظة وجود مكثفات عليها، فإذا وجدت المكثفات دل ذلك على وجود مضخم للصوت، وإن لم تجدها فهذا دليل على عدم إحتواء البطاقة على مضخم للصوت.



بطاقة تحتوي على مضخم للصوت (لاحظ وجود مكثفات)



بطاقة لاتحتوي على مضخم للصوت (لاحظ عدم وجود مكثفات)

- تحتوي بعض البطاقات على ذاكرة يخزن داخلها ما يسمى بجدول الموجات (**Wave Tables**)، وتستخدم هذه البطاقات لعزف النوتات الموسيقية ولعمليات التأليف الموسيقي، ووجود الذاكرة يقلل العبء على المعالج ويحسن من الأداء الصوتي كثيراً، لكن هذا النوع من البطاقات غالي الثمن.

ومن أشهر أنواع البطاقات الصوت المتاحة بالأسواق:

Creative
Media Vision
OPTI
ESS
AvanceLogic
ForteMedia
Compaq
Zoltrix
AzetchLab

بطاقة الفاكس مودم Fax Modem

بداية كلمة **Modem** هي اختصار للكلمتين **Modulate Demodulates** بمعنى ترميز وفك الترميز (فك وتشفير)، وهو جهاز صغير يقوم بتحويل الإشارات الرقمية (**Digital Signals**) التي يصدرها الكمبيوتر إلى إشارات تناظرية (**Analog Signal**)، أو بمعنى أوضح أن المودم يقوم بتحويل الإشارات الرقمية إلى صوت حتى يمكن إرسال تلك الإشارات عبر خطوط الهاتف إلى كمبيوتر آخر في أي مكان في العالم. وبطبيعة الحال يجب أن يكون الكمبيوتر الآخر به جهاز **Modem** حتى يستقبل تلك الإشارات التناظرية أو الصوت ويحولها إلى إشارات رقمية ليتعرف عليها الكمبيوتر. ولجهاز المودم نوعين هما:

- **المودم الداخلي Internal Modem**

وهو كارت يتم تركيبه على أحد فتحات التوسعة في اللوحة الأم **MotherBoard**، ولهذا النوع مميزاته، وهي أنك لا تحتاج إلى كابلات توصيل خارجية بل أنه يوضع داخل الحاوية (**Case**) الخاصة بمكونات الجهاز.



- **المودم الخارجي External Modem**

وهو جهاز صغير يتم توصيله عن طريق كابلات خاصة بجهاز الكمبيوتر، ولهذا النوع ميزة كبيرة ألا وهي أن متنقل وبذلك يمكن توصيله بأكثر من جهاز.



ويرجع تحديد نوع المودم إليك وحدك فأي منهما سيؤدي الغرض المرجو ألا وهو الإتصال بالإنترنت، فالأهم من تحديد النوع هو تحديد السرعة وتلك السرعة هي سرعة إرسال واستقبال البيانات بين الأجهزة المتصلة بالشبكة وتقاس سرعة المودم بوحدة تسمى BPS وهي اختصار Bit Per Second أي عدد الإشارات المرسلة في الثانية الواحدة، وهناك أجهزة مودم ذات سرعات متفاوتة تتراوح بين 14400 BPS إلى 56900 BPS، وبطبيعة الحال فإنه كلما زادت السرعة زاد سعر المودم ولكن عليك أن تختار مودم ذا سرعة 56900 BPS (56KB). على أية حال لن تجد بالأسواق إلا هذه السرعة. ومن أشهر أنواع الفاكس مودم المتوفرة بالأسواق:

Motorola
US Robotics
Rockwell
Apache

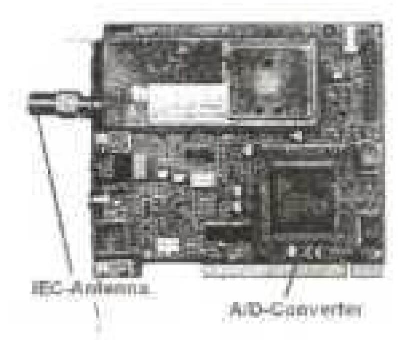
بطاقة الشبكة Network

وتستخدم تلك البطاقة في ربط الأجهزة الشخصية ببعضها البعض من خلال شبكة تتيح اتصال كل جهاز بباقي أجهزة الشبكة لتبادل البيانات والمعلومات والمشاركة في مصادر البيانات، وبطاقات الشبكة الحالية تعمل على ناقلات PCI وهي متوفرة بسرعات ما بين 10 MHz و 100 MHZ.



بطاقة التليفزيون والفيديو TV Tuner

ويمكنك باستخدام تلك البطاقة استقبال الارسال التليفزيوني على شاشة الكمبيوتر كما تتيح توصيل جهاز الكمبيوتر بجهاز الفيديو، كما تحتوي تلك البطاقات على موجات إرسال FM.



تركيب البطاقات المختلفة على اللوحة الأم

كـل البطاقـات يـتم تركيبهـا بطريقـة واحـدة، ولا يوجـد بطاقـة لهـا طريقـة شـاذة فـي التركيـب، والطريقـة الصحيحة لتركيب البطاقات هي أن تمسك البطاقة من طرفيها العلويين، ثم تضع البطاقة فوق فتحة التثبيت الخاصة بها على اللوحة الأم كما بالشكل التـالي: (لاحظ أن أي فتحـة تثبيت من نفس تقنيـة البطاقـة يمكنـك تركيـب البطاقـة داخلها ولا يوجد فتحة خاصة لبطاقة معينة إلا فتحة بطاقة العرض من النوع AGP).



ومن المهم جداً ألا تضغط على البطاقة من كلا الطرفين، وإنما يفضل الضغط على أحد الطرفين قليلاً حتـى يدخل جزء منه في فتحة التثبيت، ثم تضغط على الطرف الآخر حتى يدخل هو الآخر جزء منه، ثم تعاود الكرة، ومن المهم ألا تدخل البطاقة من أحد طرفيها بكاملها مرة واحدة حتى لا يتسبب في كسر البطاقة أو فتحة التثبيت.



عندما تكون البطاقة مثبتة بشكل صحيح تكون كافة أرجلها بداخل فتحة التثبيت ، لاحظ ألا تكون بعض هذه الأرجل خارج الفتحة، أو أن جزء كبير من الأرجل خارج فتحة التثبيت كما في بالشكل التالي:



استخدم المسامير لتثبيت البطاقة بحافة الحاوية كما بالشكل التالي:



مشاكل البطاقات وحلولها

- المشكلة: تعطلت أحد البطاقات المبنية في اللوحة الأم (Built in Card) عن العمل.

أغلب اللوحات الأم الحديثة (Pentium4) تحتوي على بطاقات مبنية داخلها كبطاقة الصوت أو الفاكس أو بطاقة العرض، وقد يحدث تلف بتلك البطاقات المبنية، ويمكنك في هذه الحالة تعطيل استخدام البطاقة المبنية التالفة ثم استخدام بطاقة خارجية وتركيبها في أحد فتحات التوسعة على اللوحة الأم، ويتم تعطيل البطاقة المبنية إما عن طريقة برنامج الإعداد، أو عن طريق استخدام الجسور (Jumpers)، وإما أن اللوحة الأم تقوم من تلقاء نفسها بتعطيل البطاقة المبنية عندما تشعر بتركيب بطاقة خارجية، ويمكنك معرفة الطريقة التي يتم اتباعها إما عن طريق كتيب التشغيل المرفق مع اللوحة الأم، أو عن طريق التجربة فعليك أولاً بالبحث داخل برنامج الإعداد (Setup) عن وجود خيارات لتعطيل الكروت المبنية، فإن لم تجدها فعليك البحث عن أسنان الجسور الخاصة بذلك على اللوحة الأم، وإن لم تجدها هي الأخرى، فتأكد أن اللوحة الأم تحتوي على تقنية تلقائية التعطيل.

- المشكلة: عند تركيب أحد البطاقات توقف الجهاز عن العمل تماماً.

تحدث هذه المشكلة إما لعيب في البطاقة نفسها، أو لتعارضها مع أحد البطاقات المبنية على اللوحة الأم، أما لوجود بعض أماكن لتركيب الجسور على البطاقة ولن تنتبه لذلك، وعليك مراجعة دليل التشغيل للتأكد من أماكن الجسور، أما السبب الأخير فربما لعيب في فتحة التوسعة التي تم تركيب البطاقة بها، فيمكنك تجربة تركيب البطاقة في فتحة أخرى تستعمل نفس التقنية (PCI أم ISA).

وأخيراً ... أشعر أن لديك تساؤلاً ... وهو هل من الممكن أن يتم تركيب بطاقتين لها نفس الوظيفة كبطاقتين عرض VGA على سبيل المثال!

غالباً ما سيحدث مشاكل عند تركيب بطاقتين لها نفس الوظيفة، وذلك لأن البطاقتين سيستخدمان نفس المكان بالذاكرة للقراءة والكتابة عليه، كما أنهما سيحاولان استخدام نفس رقم طلب المقاطعة IRQ مما سيسبب العديد من التعارضات.

لكن بعض الشركات تقوم بإنتاج بطاقات عرض يمكنها أن تعمل سوياً لتستخدم في تصميم الرسوم الهندسية المعقدة.

وتجنباً للتعقيد!! فإستعمال بطاقة واحدة أفضل.

الفصل السابع
ضبط إعدادات الجهاز
System Setup

شاشات بدء التشغيل

عند بدء التشغيل تظهر شاشة تحتوي على بعض المعلومات الهامة عن الحاسب فيظهر فيها مثلاً اسم مصنع برنامج الإدخال والإخراج الأساسي **BIOS** ورقم الإصدار لهذا البرنامج وهذه المعلومة مهمة في حالة الرغبة في تطوير أو تحديث برنامج نظام الإدخال والإخراج الأساسي، كما يظهر في هذه الشاشة نوع المعالج المركب على اللوحة الأم وسرعته، يظهر أيضاً حجم الذاكرة للجهاز بالكيلوبايت كما تظهر معلومة عن نتيجة فحص الذاكرة والحرفان **OK** يعنيان أن لا توجد أية مشاكل في شرائح الذاكرة وأنها تعمل بكفاءة، كما يظهر أيضاً في تلك الشاشة بيان بعدد الاسطوانات الصلبة المركبة على اللوحة الأم وحجم كل منها وفي الشكل التالي تظهر صورة لبدء التشغيل الأولى:

```
Awaed Modular BIOS v4.5, An Energy Star Ally
Copyright © 1984-98,  Award Software Inc.

PII-3100B Release 02/201999

PENTIUM II-MMX CPU at 448MHz
Memory Test:        131072KB OK


Award Plug and Play BIOS Extension v1.0A
Copyright © 1998, Award Software Inc.
   Detecting IDE Primary Master       … WDCAC26400B
   Detecting IDE Primary Master       … None
   Detecting IDE Primary Master       … None
   Detecting IDE Primary Master       … None
Found CDROM : BCD 32x    CD-ROM



Press DEL to enter SETUP
06/16/1998-i440BX-19980205c-00
```

وبعد لحظات منذ ظهور الشاشة السابقة تظهر الشاشة التالية وهي تحتوي على معلومات مفيدة عن الحاسب مثل نوع المعالج **CPU Type** والمعالج المساعد أو المعالج الرياضي **CO-Processor: Installed** وكلمة **Installed** تعني أنه تم تشغيل برنامج الرياضي أو المساعد. وتظهر كذلك معلومة عن سرعة المعالج **CPU Clock**، كما تظهر أيضاً معلومة عن حجم الذاكرة الأساسية **Base Memory** وهي في جميع الأحوال **640KB** وأيضاً يظهر حجم الذاكرة الممتدة **Extended Memory** وهو الجزء من الذاكرة الذي يزيد عن **640KB** السابقة وهي تختلف باختلاف حجم شرائح الذاكرة المثبتة على اللوحةالأم.

كما تظهر معلومة عن حجم الذاكرة المخبأة **Cache Memory** وهي ذاكرة سريعة جداً يستخدمها المالج في تخبئة أجزاء من البرنامج الذي يقوم بتنفيذه ليكون الوصول إليها سريعاً، ويظهر كذلك معلومات عن مشغلات الاسطوانات المرنة وسعتها **Diskette Drive** وحجمها والكلمة **None** تعني عدم وجود مشغل

الاسطوانات، ويظهر معلومات عن الاسطوانات الصلبة الموجودة بالحاسب وسعتها، وأيضاً تظهر معلومات عن المخارج التسلسلية وعناوينها في الذاكرة **Serial Ports**، وكذلك المخارج على التوازي **Parallel Ports** كما تظهر معلومة عن عدد شرائح الذاكرة الموجودة على اللوحة الأم وذلك دون الحاجة إلى فتحة الحافظة **Case** لمعرفة عددها **SDRAM at rows: 01**.

برنامج الإعداد الخاص باللوحة الأم SETUP

أول شئ يجب القيام به عند تشغيل جهاز الكمبيوتر للمرة الأولى، أو عند تغيير البطارية الخاصة بالمحافظة على محتويات الذاكرة CMOS هو التأكد من أن الإعدادات لم يتم محوها أو تغييرها حيث أن البطارية تقوم بالمحافظة على تلك الإعدادات وبالتالي عند تغيير البطارية يحدث فقد لتلك الإعدادات، ويجب إعادة ضبطها بما يتناسب مع مواصفات الجهاز مرة أخرى.

الدخول إلى برنامج الإعداد الخاص باللوحة الأم

تختلف طريقة الدخول إلى برنامج الإعداد Setup الخاص باللوحة الأم باختلاف الشركة المصنعة له، وفي معظم الإصدارات يتم الدخول إلى برنامج الإعداد بالضغط على مفتاح Del عند بداية تشغيل الحاسب، فستجد في شاشة بدء التشغيل أحد التعليمات التي تفيد بالمفتاح المطلوب ضغطه للوصول إلى برنامج الإعداد كما بالشكل التالي:

```
Awaed Modular BIOS v4.5, An Energy Star Ally
Copyright © 1984-98,  Award Software Inc.

PII-3100B Release 02/201999

PENTIUM II-MMX CPU at 448MHz
Memory Test:        131072KB OK


Award Plug and Play BIOS Extension v1.0A
Copyright © 1998, Award Software Inc.
Detecting IDE Primary Master        … WDCAC26400B
Detecting IDE Primary Master        … None
Detecting IDE Primary Master        … None
Detecting IDE Primary Master        … None
Found CDROM : BCD 32x    CD-ROM



Press DEL to enter SETUP
06/16/1998-i440BX-19980205c-00
```

ففي بعض الأنواع الأخرى يتم الدخول إلى برنامج الإعداد بالضغط على مفتاح F1 أو ESC، على أية حال تظهر رسالة في بداية تشغيل الحاسب تحدد الزر الذي يجب الضغط عليه للدخول إلى برنامج الإعداد الخاص بالجهاز.

وعند الدخول لبرنامج الإعداد ستظهر لك الشاشة الرئيسية له، ولاحظ أن الشكل العام للبرنامج سيختلف حسب الشركة المصنعة له، على أية حال فالبرنامج الأكثر شهرة وسيوعاً هو البرنامج الخاص بشركة Award، وهي من أشهر شركات إنتاج برامج الإعداد، والشاشة الرئيسية لهذا البرنامج موضحة بالشكل التالي:

STANDARD CMOS SETUP BIOS FEATURES SETUP CHIPEST FEATURES SETUP PNP/PCI CONFIGURSTION LOAD BIOS DEFAULTS LOAD SETUP DEFAULTS	INTEGRATED PERIPHERALS SUPERVISOR PASSWORD USER PASSWORD IDE HDD AUTO DETECTION SAVE & EXIT SETUP EXIT WITHOUT SAVING
Esc : Quit F10 : Save & Exit Setup	: Select Item (Shift) F2 : Change Color
**********************	

وبالرغم من وجود أنواع مختلفة من برامج الإعداد إلا أن الإعدادت الأساسية تكون متشابهة في كل تلك الأنـواع، وسوف نستعرض سوياً أهم تلك الإعدادات:

الشاشة Standard CMOS Setup

في تلك الشاشة يمكنك تحديد مواصفات الإسطوانات الصلبة **Hard Disk** وأنـواع مشغلات الاسطوانات المرنة **Floppy Disk** وإعدادات الوقت والتاريخ **Date an Time**، ونوع بطاقة العرض **VGA** كما تظهر في تلك الشاشة معلومات عن الذاكرة الأساسية والممتدة، ويمكنك التنقل من اختيار إلى آخر باستخدام مفاتيح الأسهم الموجودة بلوحة المفاتيح كما يمكنك تغيير الإختيارات بالضغط على مفتاحي **PageUp** أو **PageDown**، وللخروج إلى الشاشة الرئيسية يتم الضغط على مفتاح **ESC**، أم إذا أردت الحصول على البدائل المختلفة للاختيار الحالي فعليك بالضغط على مفتاح **F1**.

شاشة خصائص برنامج الإدخال والإخراج الأساسي
Bios Features Setup

وتحتوي تلك الشاشة على مجموعة خيارات خاصة بالخصائص الأساسية لبرنامج الإدخال والإخراج الأساسي **BIOS**، وعندما يشار إلى الخيار بالوضع **Enabled** فهذا يعني أن الخيار في حالة تشغيل أو نشط، وعندما يشار إليه بالوضع **Disabled** فهذا يعني أن الخيار معطل أوغير نشط ونستعرض فيما يلي أهم بعض تلك الخيارات:

<u>التنبيه إلى الفيروس Virus Warning</u>

عندما يكون هذا الخيار فعال **(Enabled)** فسوف يؤدي ذلك إلى ظهور رسالة تحذيرية عند محاولة أي برنامج الكتابة في مقطع بدء التشغيل على القرص الصلب **(Boor Sector)** سواء كان البرنامج **Virus** أو أي برنامج آخر، ويجب تعطيل هذا الاختيار **(Disabled)** في حالة تثبيت نظام تشغيل على الجهاز ثم ينصح بعد ذلك بإعادة وضعه في حالة التشغيل **(Enabled)**.

<u>الذاكرة المخبأة الداخلية والخارجية External and Internal Cache</u>

الذاكرة المخبأة من أهم عوامل تسريع أداء المعالج **CPU**، وأنصحك بأن يكون هذا الخيار فعالاً لأن تعطيل عمل الذاكرة المخبأة يؤدي إلى تقليل سرعة المعالج إلى الثلثين تقريباً.

<u>تسريع برنامج الفحص الذاتي Quick Power On self Test</u>

عندما يوضع هذا الاختيار في حالة الشغيل يقل الوقت اللازم لتنفيذ برنامج الفحص الذاتي عند بدء التشغيل، وننصح بأن يوضع هذه الخيار في وضع التعطيل حتى يمكن إكتشاف أية أعطال قد تؤدي مثلاً إلى فقد محتويات الإسطوانة الصلبة فالإنتظار بضع ثوان إضافية أفضل من حدوث هذا.

<u>تتابع بدء التشغيل Boot Sequence</u>

يتم من خلال هذا الخيار تحديد المشغلات التي يبدأ منها تحميل نظام التشغيل مثل الإسطوانة الصلبة **HD**، أو الاسطوانة المدمجة **CD**، أو مشغل الاسطوانات المرنة **Floppy**.

<u>تحديد اختيار الحماية Security Option</u>

هذا الخيار يحدد متى يتم طلب كلمة السر Password عند تشغيل الجهاز ويحتوي هذا الخيار على قيمتين: System وتعني أن كلمة السر تطلب عند بدء تشغيل الجهاز وعند الدخول إلى برنامج الإعداد Setup، أما القيمة Setup فتعني طلب كلمة السر عند محاولة الدخول إلى برنامج الإعداد Setup فقط وليس عند تشغيل الجهاز بصورة تقليدية، ويتم تحديد كلمة السر من خلال إعداد آخر من شاشة الإعداد الرئيسية لبرنامج الإعداد وهو User Password أو Supervisor Password وهما كلمة السر الخاصة بالمستخدم وكلمة السر الخاصة بالمشرف.

في حالة نسيان كلمة السر لابد من تفريغ محتويات الذاكرة CMOS، وذلك إما باستخدام الجسر (Jumpers) الخاص بتفريغ محتويات الذاكرة على اللوحة الأم أو بنزع البطارية.

شاشة خصائص مجموعة الشرائح الأساسية Chipests Features Setup

تحتوي تلك الشاشة على العديد من الإعدادات الخاصة بخصائص مجموعة الشرائح الأساسية على اللوحة الأم، ويفضل عد تغير تلك الإعدادات حيث أنها تضبط تلقائياً من قبل برنامج الإعداد بما يتناسب مع مواصفات مجموعة الشرائح الأساسية الموجودة على اللوحةالأم Auto Configuration.

شاشة الطرفيات المتكاملة Integrated Peripherals

تحتوي تلك الشاشة على بعض الخيارات التي تستخدم في تحسين أداء مشغلات الأقراص الصلبة في جهاز الكمبيوتر، وللحصول على أفضل أداء لأي مشغل إسطوانات صلبة موصل بالجهاز ننصح بأن يكون هذا الخيار في الوضع Auto، وكذلك الحال بالنسبة لباقي الخيارات في تلك الشاشة.

شاشة إعدادات تقنية "وصل وشغل" وتقنية الربط الداخلي بين المكونات PNP PCI Configuration

إذا كان نظام التشغيل الموجود على الكمبيوتر يدعم ميزة "وصل وشغل" Plug & Play مثل النظام Windows فننصح بوضع الخيار PNP OS Installed في وضع التشغيل Yes حتى يتعرف النظام تلقائياً على أي وحدة جديدة تلحق به، أما إذا كان نظام التشغيل لا يدعم تلك الميزة كنظام DOS فننصح بوضع هذا الخيار على الوضع No. وحالياً فإن القيمة الأساسية لهذا الخيار هي Yes حيث أن نظام التشغيل المستخدم حالياً هو Windows الذي يدعم تلك التقنية، أما نظام DOS فقد أصبح غير مستخدم حالياً. ومن خلال تلك الشاشة يتم تحديد مصادر التحكم المتوفرة لكل بطاقة على اللوحة الأم وننصح بأن تكون قيمة هذا الإعداد على الوضع Auto والشكل التالي يوضح خيارات تلك الشاشة.

تحميل الإعدادات الافتراضية السابقة الإعداد لبرنامج نظام الإدخال والإخراج الأساسي Load Bios Defults

الإعدادات المسبقة لبرنامج نظام المدخلات والمخرجات الأساسي عادة ما تجعل أداء جهاز الكمبيوتر أكثر إتزاناً خاصة بعد محاولة تغيير تلك الإعدادات بشكل غير سليم مما يؤدي إلى إختلال أداء الجهاز، أو في حالة ما إذا قمت بتغيير بعض تلك الإعدادات ونسيت القيم السابقة لتلك الإعدادات.

تحديد كلمة السر للمشرف Supervisor Password

يستخدم هذا الخيار في تحديد كلمة السر للمشرف بحيث تسمح للمشرف بتشغيل الجهاز والدخول إلى برنامج الإعداد الخاص باللوحة الأم وتغيير تلك الإعدادات دون غيره من مستخدمي الجهاز، ويجب ألا تزيد كلمة السر عن ثمانية أحرف كما يمكنك إستخدام الأرقام أيضاً ويلاحظ أن كلمة السر يتم التأكيد عليها بعد الإدخال مرة أخرى ويجب أن تتطابق الكلمتان.

تذكر أنه يوجد خياراً للتحكم في نوع كلمة السر وهو موجود في الشاشة Bios Setup Features، وهذا الخيار هو Security Options.

تحديد كلمة السر للمستخدم User Password

الفرق بين كلمة السر للمستخدم وكلمة السر للمشرف أن كلمة السر للمستخدم تسمح فقط للمستخدم بتشغيل الكمبيوتر ولكنها لا تسمح له بالدخول إلى برنامج الإعداد الخاص باللوحة الأم كما هو الحال بالنسبة لكلمة السر الخاصة بالمشرف Supervisor Password، وننصحك أن تقوم أولاً بتحديد كلمة السر للمشرف ثم تحديد كلمة السر للمستخدم، وذلك للتأكد من أن المستخدم لن يستطيع تغيير الخيارات الموجودة في برنامج الإعداد الخاص باللوحة الأم.